

LAPIN YLIOPISTON
YHTEISKUNTATIEETEELLISIÄ JULKAISUJA
C. Työpapereita
52

Jari Järviluoma & Leena Suopajärvi (toim.)

**ILMASTONMUUTOKSEN ENNAKOITUIHIN VAIKUTUKSIIN
SOPEUTUMINEN ROVANIEMELLÄ**

Clim-ATIC-hankkeen raportti



Innovatively investing
in Europe's Northern
Periphery for a sustainable
and prosperous future



European Union
European Regional Development Fund

Lapin yliopisto
Rovaniemi 2009

Lapin yliopisto, yhteiskuntatieteiden tiedekunta

Taitto: Ritva Lahtinen
Kansi: Niina Huuskonen

julkaisu@ulapland.fi
www.ulapland.fi/julkaisut

Lapin yliopistopaino, Rovaniemi 2009

ISSN 1237-2676
ISBN 978-952-484-306-5

Sisältö

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto. | 5 |
| 1.1 | Mitä tarkoitetaan ilmastomuutoksen hillinnällä ilmastonmuutokseen sopeutumisella? | 5 |
| 1.2 | Mitä Suomessa on tehty ilmastomuutokseen sopeutumiseksi? | 7 |
| 1.3 | Kunnat ja ilmastomuutos | 9 |
| 1.4 | Raportin luonne ja rakenne | 11 |
| 2 | Clim-ATIC – Ilmastomuutokseen sopeutumista paikallisella tasolla . . . | 13 |
| 2.1 | Clim-ATIC-hanke | 13 |
| 2.2 | Rovaniemen kaupungin sopeutumisstrategian valmistelu osana Clim-ATIC-hanketta. | 15 |
| 3 | Lapin lumikausi globaalin ilmastomuutoksen näkökulmasta. | 19 |
| 3.1 | Ilmastomallit | 19 |
| 3.2 | Ilmastomuutos alueellisella tasolla – Lappi | 21 |
| 3.3 | Globaali näkökulma | 29 |
| 4 | Ilmasto muuttuu – kuinka käy Rovaniemen matkailun? | 32 |
| 4.1 | Miten ilmastomuutos vaikuttaa Suomen ja Lapin matkailuun? . . . | 32 |
| 4.2 | Ilmastomuutoksen vaikutukset ja niihin sopeutuminen Rovaniemen matkailussa. | 35 |
| 4.2.1 | Rovaniemen matkailun kansainvälisyys ja joulusesonki sopeutumisen haasteina. | 35 |
| 4.2.2 | Matkailun asiantuntijapaneelin näkemykset. | 40 |
| 4.2.3 | Kuntavaaliehdokkaiden näkemykset | 43 |
| 4.2.4 | Kylä- ja asukasyhdistysten edustajien näkemykset | 47 |
| 5 | Ilmastomuutokseen sopeutuminen energiasektorilla ja jätehuollossa . . . | 51 |
| 5.1 | Energiankäyttö ja sen kasvihuonekaasupäästöt Suomessa | 51 |
| 5.2 | Energiasektorin sopeutuminen ilmastomuutoksen hillintävelvoitteisiin | 52 |
| 5.3 | Energiasektorin sopeutuminen ilmastomuutoksen suoriin vaikutuksiin | 55 |
| 5.4 | Ilmastomuutos ja jätehuolto | 56 |
| 5.5 | Ilmastomuutokseen sopeutuminen Rovaniemen energiasektorilla ja jätehuollossa | 58 |
| 5.5.1 | Energiasektorin ja jätehuollon asiantuntijapaneelin näkemykset | 58 |
| 5.5.2 | Kuntavaaliehdokkaiden näkemykset | 64 |
| 5.5.3 | Kylä- ja asukasyhdistysten edustajien näkemykset | 70 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6 | Ilmastomuutoksen huomioiminen yhdyskunta- ja liikennesuunnittelussa. | 75 |
| 6.1 | Yhdyskuntasuunnittelun sopeutuminen ilmastomuutoksen hillintävelvoitteisiin | 75 |
| 6.2 | Yhdyskuntasuunnittelun sopeutuminen ilmastomuutoksen suoriin vaikutuksiin | 82 |
| 6.3 | Ilmastomuutokseen sopeutuminen Rovaniemen yhdyskuntasuunnittelussa ja liikenteessä. | 84 |
| 6.3.1 | Yhdyskuntasuunnittelun ja liikenteen asiantuntijapaneelin näkemykset | 84 |
| 6.3.2 | Kuntavaaliehdokkaiden näkemykset | 87 |
| 6.3.3 | Kylä- ja asukasyhdistysten edustajien näkemykset | 98 |
| 7 | Rovaniemen kylä- ja asukasyhdistysten näkökulmia ilmastomuutokseen sopeutumiseksi | 103 |
| 7.1 | Sopeutumisen erityispiirteet Rovaniemellä | 104 |
| 7.2 | Kaupungin ja kuntalaisten roolit ilmastomuutokseen sopeutumisessa | 109 |
| 8 | Yhteenvedo | 113 |
| | Lähteet. | 119 |

1 Johdanto

1.1 Mitä tarkoitetaan ilmastonmuutoksen hillinnällä ja ilmastonmuutokseen sopeutumisella?

Ilmastonmuutos aiheutuu kasvihuonekaasuista, joiden pitoisuus ilmakehässä on lisääntynyt esiteollisesta ajasta lähtien. Ilmaston muuttuessa maapallon keskilämpötila on kohonnut, valtameret lämmenneet, lumen ja jään sulaminen kiihtynyt ja merenpinta noussut. Hallitusten välisen ilmastonmuutospaneelin mukaan lämpeneminen jatkuu edelleen: tämän vuosisadan lopussa maapallon keskilämpötilan arvioidaan olevan 1,1–6,4 °C jakson 1980–1999 keskilämpötilaa korkeampi. Alueellisesti lämpötilojen odotetaan nousevan eniten maa-alueilla ja erityisesti pohjoisen pallonpuoliskon korkeilla leveysasteilla. (IPCC 2007b.)

Ilmastonmuutos tuottaa edetessään huomattavia uhkia luonnolle ja ihmistoiminnalle. Näihin riskeihin voidaan – ja on syytä – reagoida yhä tältä hillitsemällä merkittävässä määrin ilmastonmuutosta ja toisaalta pyrkimällä sopeutumaan nähtävissä tai näköpiirissä oleviin ilmastonmuutoksen seurausvaikutuksiin.

Tarkemmin määriteltynä *ilmastonmuutoksen hillinnällä* (mitigation) viitataan toimiin, joilla vähennetään kasvihuonekaasupäästöjä ja lisätään kasvihuonekaasujen nieluja. *Ilmastonmuutokseen sopeutuminen* (adaptation) tarkoittaa puolestaan luonnon ja ihmisen mukautumista jo tapahtuneisiin tai odotettavissa oleviin ilmastollisiin muutoksiin joko lieventämällä muutoksesta aiheutuvia haittoja tai hyödyntämällä muuttuvan ilmaston tarjoamia mahdollisuuksia. (IPCC 2007a.)

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen voi tapahtua eri tavoilla. Kansainvälisen ilmastopaneelin (IPCC 2007a) mukaan sopeutuminen voi olla luonteeltaan:

- *ennakoivaal/proaktiivista, jolloin sopeutuminen tapahtuu ennen kuin ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat havaittavissa*
- *autonomista/spontaania, jolloin sopeutuminen ei ole tietoinen reaktio ilmastonmuutokseen vaan sopeutumisen laukaisevat luon-*

nonympäristössä, markkinoissa tai hyvinvoinnissa tapahtuneet muutokset

- *suunniteltua, jolloin sopeutuminen on tulosta poliittisesta päätöksestä, joka pohjautuu tietoisuuteen siitä, että olosuhteet ovat muuttuneet tai muuttumassa ja nämä muutokset vaativat toimenpiteitä.*

Ilmastomuutoksen tutkimus samoin kuin ilmastopolitiikka ovat painottuneet selkeästi ilmastomuutoksen hillintään sopeutumiseen liittyvien kysymysten jäädessä suhteellisen vähälle huomiolle. Syitä tähän on monia. Ilmastomuutoksen hillintätoimet kohdistuvat globaaliin ilmastojärjestelmään ja itse ongelman ytimeen, minkä johdosta hillintätoimia pidetään paitsi tarpeellisina myös välttämättöminä. Sopeutuminen taas perustuu usein enemmän tai vähemmän epävarmoihin paikallisiin ilmastoennusteisiin, eivätkä varautumistoimenpiteiden pitkän saati lyhyen aikavälin hyödyt ole aina helposti osoitettavissa. (Füssel 2007.)

Vaikka ilmastomuutoksen riskienhallinnan ensisijainen tavoite on epäilemättä kasvihuoneilmiön hillintä, on viime vuosien aikana myös sopeutumistoimien merkitystä alettu pitää entistä tärkeämpänä. Tästä on eräänä osoituksena Euroopan yhteisöjen komission vuonna 2007 julkistama vihreä kirja ilmastomuutokseen sopeutumisesta (EU:n komissio 2007). Myös hallitusten välisen ilmastomuutospaneelin uusimmassa arviointiraportissa sopeutumista ja sen suhdetta ilmastomuutoksen hillintään on käsitelty suhteellisen laajasti (IPCC 2007b). Ilmaston lämpenemisestä on saatu konkreettisia todisteita ja lämpenemisen tiedetään jatkuvan lähivuosikymmeninä riippumatta siitä, onnistutaanko kasvihuonekaasupäästöjen rajoittamisessa vai ei. Looginen jatko ilmastomuutoksen väistämättömyydestä on kysymys, miten sen kanssa tullaan toimeen – eli kuinka sopeutua muuttuvaan ilmastoon.

Ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteiden poikkeavuudesta seuraa eräitä muitakin eroja näkökulmien välille. Ilmastomuutoksen hillintä on pitkälti kansainvälisiin sopimuksiin perustuva globaalin tason asia, kun taas sopeutumistarve realisoituu nimenomaan paikallisella tasolla. Joskus hillintä ja sopeutuminen saattavat olla myös keskenään ristiriitaisia. Esimerkiksi kaupunkien yhdyskuntarakennetta tiivistämällä on mahdollista vähentää liikenteestä aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä,

mikä kuitenkin joissakin tapauksissa voi samalla lisätä kaupunkitulvien riskiä ja paikallisyhteisöjen haavoittuvuutta. Käänteisesti jotkut sopeutumistoimet, esimerkiksi fossiilista energiaa käyttävät ilmastointilaitteet tai lumitykit ilmastonmuutokseen sopeutumisen välineinä, voivat olla ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta haitallisia.

Näennäisistä eroistaan huolimatta hillintä ja sopeutuminen ovat toisiaan täydentäviä näkökulmia ilmastonmuutoksen riskienhallinnassa. Laukkonen ym. (2008) ovat havainnollistaneet hillinnän ja sopeutumisen symbioottista suhdetta henkilöautojen turvalaitteisiin liittyvällä vertauksella. Lukkiutumattomat jarrut pienentävät onnettomuuden riskiä (hillintä), kun taas turvavyöt estävät katastrofin onnettomuuden sattumisen (sopeutuminen). Jos molemmat vaihtoehdot ovat tarjolla, harva valitsee vain toisen eli kumpiakin tarvitaan.

Rovaniemen kaupungin sopeutumisstrategian aineistoja kerättyä sopeutumisen ja hillinnän painotukset vaihtelivat riippuen käsiteltävästä teemasta. Rovaniemen matkailun tulevaa kehitystä pohdittiin lähes pelkästään sopeutumisen näkökulmasta, kun taas energian, jätehuollon, yhdyskuntarakenteen ja liikenteen tarkasteluissa huomiota kiinnitettiin myös ilmastonmuutoksen hillintään ja erityisesti siihen, minkälaisia sopeutumistarpeita ilmastonmuutoksen hillintävelvoitteet aiheuttavat kyseisille toimialoille.

1.2 Mitä Suomessa on tehty ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi?

Valtakunnallisella tasolla Suomea on pidetty eräänä ilmastonmuutokseen sopeutumisen edelläkävijämaana. Suomi laati nähtävästi ensimmäisenä maailmassa ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian, joka valmistui Maa- ja metsätalousministeriön johdolla vuonna 2005. Kyseisessä strategiassa ilmastonmuutoksen vaikutuksia, sopeutumiskykyä ja sopeutumistoimenpiteitä käsitellään sektorikohtaisesti varsin laajalla skaalalla. Tarkasteluun mukaan otettuja toimialoja ovat maatalous- ja elintarviketuotanto, metsätalous, kalatalous, porotalous, riistatalous, vesivarat, luonnon monimuotoisuus, teollisuus, energia, liikenne, alueidenkäyttö ja

yhdyshenkilöt, rakentaminen, terveys, matkailu ja luonnon virkistyskäyttö sekä vakuutustoiminta (Maa- ja metsätalousministeriö 2005).

Ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanon lähtökohtana on, että kukin ministeriö omalla toimialallaan vastaa strategian toteuttamisesta ja sopeutumistoimenpiteiden tarkemmasta määrittelystä. Esimerkkinä tällaisten konkreettisten toimenpiteiden määrittelystä on ympäristöhallinnon alaa koskeva toimintaohjelma vuodelta 2008 (Ympäristöministeriö 2008a).

Samoihin aikoihin ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian valmistelun kanssa käynnistyi Suomen ympäristökeskuksen koordinoima FINADAPT-hanke, jonka tuloksena syntyi ensimmäinen perusteellisempi tutkimuskokonaisuus suomalaisen ympäristön ja yhteiskunnan kyvystä sopeutua ilmastonmuutokseen. Vuosina 2004 ja 2005 toteutettu FINADAPT sisälsi 14 osatutkimusta, joiden tekemiseen osallistui tutkijoita yhdestätoista tutkimuslaitoksesta (Carter 2007 toim.). FINADAPT-hankkeen päätyttyä sopeutumistutkimusta on koonnut yhteen Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimusohjelma ISTO, jonka yleistavoitteena on tuottaa sopeutumistoimien suunnitteluun tarvittavaa tietoa ja edistää tiedon siirtymistä käytäntöön. Vuonna 2006 alkanutta viisivuotista sopeutumistutkimusohjelmaa koordinoi Maa- ja metsätalousministeriö (Maa- ja metsätalousministeriö 2009). FINADAPT:in ja ISTO:n lisäksi sopeutumiskysymyksiä on tarkasteltu useissa erillisissä tutkimushankkeissa joko hankkeen pääteemana tai yhtenä näkökulmana. Yleiskuvan ilmastonmuutosta käsittelevien hankkeiden määrästä ja sisällöstä saa esimerkiksi Mirja Vihersalon vuonna 2008 tekemästä hankekaritoituksesta (Vihersalo 2008a).

Ilmastonmuutosta käsittelevistä poliittisista kannanotoista tärkeimpänä voidaan pitää pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiaa, jonka uusimman version Valtioneuvosto antoi eduskunnalle marraskuussa 2008. Eduskunnan kesäkuussa 2009 hyväksymässä uudessa pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiassa määritellään EU:n ilmasto- ja energiapaketin raamittamia toimenpiteitä koskien muun muassa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä, uusiutuvan energian lisäämistä ja energiatehokkuuden parantamista. Sopeutumiskysymysten osalta pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiassa viitataan lähinnä ilmastonmuutoksen kansalliseen sopeutumisstrategiaan ja sen toimeenpanon edistämi-

seen. (Valtioneuvosto 2008a.) Hallituksen taholta ilmastonmuutokseen varautumiseen palataan tarkemmin Valtioneuvoston kanslian valmistelussa ilmasto- ja energiapolitiisessa tulevaisuusselonteossa, joka tulee eduskuntakäsittelyyn syysistuntokaudella 2009 (Valtioneuvosto 2009).

1.3 Kunnat ja ilmastonmuutos

Ilmastopolitiikassa myös kunnilla on keskeinen rooli. Kunnat voivat vaikuttaa oleellisesti esimerkiksi uusiutuvien energialähteiden käyttöön omistamissaan voimalaitoksissa, energiansäästöön, yhdyskuntarakentamiseen, liikenteen järjestelyihin, jätehuoltoon ja kuntalaisten ympäristöasenteisiin, joilla kaikilla on oma merkityksensä pyrittäessä vastaamaan ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen haasteisiin.

Vaikka kunnat operoivat ilmastonsuojelussa ainakin toistaiseksi pitkälti vapaaehtois pohjalta, on viime vuosien aikana kuntasektorissa(kin) tapahtunut selkeää ilmastopoliittista aktivoitumista. Tästä on eräänä osoituksena kasvihuonekaasupäästöjen hillintään tähtäävä *Kuntien ilmastonsuojelukampanja*, joka on osa kansainvälisen kuntien kestävän kehityksen järjestön ICLEI:n käynnistämää kampanjaa Cities for Climate Protection. Suomessa Suomen Kuntaliiton koordinoimaan ilmastonsuojelukampanjaan on liittynyt tähän mennessä 51 kuntaa, joilta kampanjan ohjeistuksen mukaisesti edellytetään:

- *kunnan alueen kasvihuonekaasupäästöjen ja -nielujen kartoitusta (jossa apuna voidaan käyttää Suomen ympäristökeskuksen tekemää Kasvener-laskentamallia)*
- *kasvihuonekaasupäästöjen 10- tai 20-vuoden kehityssennusteen tekemistä*
- *päästöjen vähentämistavoitteen asettamista*
- *päästövähenhnyssuunnitelman laatimista ja sen hyväksyttämistä valtuustossa*
- *suunnitelman toimeenpanoa ja seurantaa.*

Ilmastonsuojelukampanjan ohjeet ja liittymislomake löytyvät Suomen Kuntaliiton nettisivuilta. (Suomen Kuntaliitto 2009.)

Kuntien ilmastonsuojelukampanjan kanssa samansuuntaisiin tavoitteisiin pyritään vuonna 2008 alkaneessa Kohti hiilineutraalia kuntaa -hankkeessa, joka kohdistuu viiteen eteläisen Suomen kuntaan. Kaksivuotisen HINKU-projektin keskeisiä toimintalinjoja ovat energiansäästö ja energiatehokkuus, uusiutuvat energialähteet, materiaalitehokkuus sekä asumisen, liikenteen ja elintarvikkeiden ilmastovaikutukset. (Suomen ympäristökeskus 2009.)

Energiakysymyksiin ja siten myös ilmastomuutoksen hillintään liittyen kuntien energiansäästötoimia ja uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoa kannustetaan valtiovallan taholta vuosille 2008–2016 ajoittuvalla sopimusjärjestelmällä. Kyseinen sopimusjärjestelmä koostuu kahdesta vaihtoehtoisesta sopimusmallista pienille ja suurille kunnille. Pienet kunnat voivat liittyä Motivan hallinnoimaan energiaohjelmaan, suuremmat kunnat voivat puolestaan tehdä Työ- ja elinkeinoministeriön kanssa energiatehokkuussopimuksen (Työ- ja elinkeinoministeriö 2009). Kunnille sopimusjärjestelmään osallistuminen on kannattavaa paitsi ilmastonsuojelullisista ja energiansäästöön liittyvistä syistä myös siksi, että valtion kuntien energiakatselmuksiin ja energiansäästöinvestointeihin kohdistamaa tukea suunnataan jatkossa erityisesti energiaohjelmaan liittyneille tai energiatehokkuussopimuksen tehneille kunnille (Suomen Kuntaliitto 2007). Kesäkuussa 2009 kuntien energiaohjelman piirissä oli 16 kuntaa tai kuntayhtymää, energiatehokkuussopimuksen oli puolestaan allekirjoittanut 43 kuntaa tai kuntayhtymää. Sopimusjärjestelmän lomakkeet ja liittymisasiakirjat ovat ladattavissa esimerkiksi Motivan nettisivuilta. (Motiva Oy 2009.)

Viime vuosina useissa kunnissa on panostettu kiitettävästi ilmastotyöhön ja ilmastostrategioiden laadintaan. Erääksi esimerkiksi ilmastopoliittisesta valveutuneisuudesta voidaan ottaa Tampereen seutu, jossa on meneillään seudullisen ilmastostrategian valmistelu osana kunta- ja palvelurakenneuudistusta eli Paras-hanketta. Menetelmällisesti Tampereen seudun ilmastostrategiaa laaditaan tiiviissä vuorovaikutuksessa asuntopoliittisen ohjelman, liikennejärjestelmän ja palveluverkon suunnittelun ja näitä yhdistävän erilaisia maankäytön vaihtoehtoja arvioivan maankäytön rakennemallityön kanssa. Ympäristöpäällikkö Kaisu Anttosen (2008) mukaan strategiatyön tuloksena Tampereen seudulle valmistuu:

- *toimenpideohjelma, jossa on määritelty tavoitetasot, toimenpiteet, vastuut, aikataulut ja kustannukset ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja sen tuomiin ongelmiin varautumiseksi*
- *aiesopimus seudun kuntien ja muiden kasvihuonekaasuja tuottavien toimijoiden kesken toimenpideohjelman toteuttamiseksi*
- *aiesopimukseen merkittävimmät toimenpiteet kasvihuonekaasupäästöjen hillitsemiseksi ja ilmastonmuutokseen varautumiseksi.*

Tampereen seudun ilmastostrategian laadintaa tukee omalta osaltaan Tampereen kaupungin syksyllä 2008 käynnistämä ilmastonmuutoksen ja kansalaisosallistumisen kampanja ILMANKOS, jonka tarkoituksena on edistää yksittäisten asukkaiden ja ryhmien konkreettista osallistumista ilmastonmuutoksen hillintään (ILMANKOS 2009).

Tulevaisuutta ajatellen kuntien ilmastotyölle antaa lisäpontta Valtioneuvoston pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastategia, jonka pohjalta maakuntien ja kaupunkiseutujen edellytetään laativan omat ilmasto- ja energiastategiansa. Muiltakin osin ilmastopoliittinen yhteistyö valtion ja kuntien välillä tulee olemaan välttämätöntä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä, uusiutuvan energian lisäämistä ja energiatehokkuuden parantamista koskevien tavoitteiden saavuttamiseksi (Valtioneuvosto 2008a.)

1.4 Raportin luonne ja rakenne

Tämä julkaisu sisältää koostettua tietoa ilmastonmuutokseen varautumisesta Rovaniemen kaupungissa. Julkaisun materiaaleina on käytetty alan kirjallisuutta ja tilastoja, ilmastomalleja, kuntavaaliehdokkaille suunnattua kyselyä, asukas- ja kyläyhdistysten edustajien haastatteluja sekä asiantuntijapaneelleja. Käsillä oleva julkaisu on siten luonteeltaan pääosin aineistoraportti, jonka tavoitteena on tuoda ilmastönäkökulma entistä painokkaammin Rovaniemen kunnallispolitiikkaan. Raportin pohjalta tehtävien ilmastostrategisten valintojen tekeminen on viime kädessä kunnallispoliittinen kysymys, johon julkaisu toivottavasti antaa hyvät lähtökohdat. Käytännön päätöksenteon helpottamiseksi raportin lukujen

loppuun on listattu kerätyistä aineistoista esille tulleita suuntaviivoja ja ideoita, joiden kannatettavuuden kaupungin päätöksentekijät voivat arvioida erilaisia Rovaniemen tulevaisuutta koskevia linjauksia tehdessään.

Rakenteeltaan julkaisu noudattaa perinteistä tutkimusraportin muotoa. Johdantoluvun jälkeisessä kakkosluvussa kuvataan kansainvälistä Clim-ATIC-hanketta ja sen Rovaniemen osahankkeen valmisteluprosessia. Samassa yhteydessä esitellään työssä käytetyt aineistot ja niiden keruutavat. Luku kolme sisältää professori John Mooren tekemiä luonnontieteellisiä mallinnuksia siitä, minkälaisia muutoksia Rovaniemen seudun ilmastossa ennakoidaan tulevaisuudessa tapahtuvan. John Mooren alun perin englanniksi kirjoitetun tekstin käänsivät suomeksi Erkki Pekkinen ja Jari Järviluoma.

Seuraaviin lukuihin 4–6 on koottu Rovaniemen osahankkeen painoalojen mukaisessa järjestyksessä tutkimusaineistoista nousseita näkemyksiä ilmastomuutoksen vaikutuksista ja paikallisen tason varautumismahdollisuuksista. Luku neljä käsittelee ilmastomuutokseen sopeutumista Rovaniemen matkailussa, luku viisi energiasektoria ja jätehuoltoa ja luku kuusi yhdyskuntasuunnittelua ja liikennettä. Leena Suopajärven kirjoittama luku 7 kuvaa ilmastomuutosta asukas- ja kyläyhdistysten edustajien näkökulmasta.

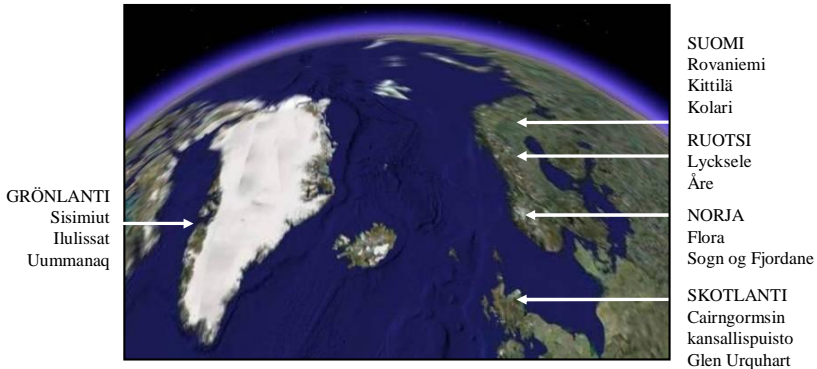
2 Clim-ATIC – Ilmastonmuutokseen sopeutumista paikallisella tasolla

2.1 Clim-ATIC-hanke

Clim-ATIC-hankkeen yleistavoitteena on edistää pohjoisen Euroopan pienten yhteisöjen sopeutumista ilmastonmuutokseen. Tavoitteeseen pääsemiseksi projektin aikana:

- *tehdään alueellisia skenaarioita ilmastonmuutoksen etenemisestä ja vaikutuksista*
- *työstetään yhteistyössä alueen toimijoiden kanssa paikallisia strategioita, joilla varaudutaan ilmastonmuutoksen haittoihin ja toisaalta myös ilmastonmuutoksen mahdollisiin positiivisiin seuramuksiin*
- *toteutetaan useita demonstraatioita erilaisista käytännön sopeutumistoimista (esimerkkinä Rovaniemelle ja Kittilään tehtävä paikallisetopohjainen tulvariskimallinnus)*
- *perustetaan informaatiokeskus, joka opastaa pohjoisten alueiden kuntia, yrityksiä ja alueviranomaisia ilmastonmuutoksen sopeutumiskysymyksissä.*

Clim-ATIC-hanketta johtaa UHI Millenium Instituutti Skotlannissa. Skotlantilaisten lisäksi hankkeessa on mukana norjalaisia, ruotsalaisia, grönlantilaisia ja suomalaisia partnereita ja kohdealueita (kuvio 1).



Kuvio 1. Pohjoinen Periferia -ohjelmaan kuuluvan Clim-ATIC-hankkeen kohdealueet.

Suomessa hankkeen kohdealueina ovat Rovaniemen kaupunki sekä Kittilän ja Kolarin kunnat, joihin kohdentuvien sopeutumisstrategioiden ja demonstraatioprojektin työstämistä koordinoi Lapin ympäristökeskus. Hankkeen tiedontuotantoon ja toteutukseen osallistuvia kotimaisia tahoja ovat Lapin yliopiston yhteiskuntatutkimuksen laitos ja Arktinen keskus, Metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen tutkimusasema, Suomen ympäristökeskuksen hydrologian yksikkö ja Oulun yliopiston Thule-Instituutti osana kansainvälistä Arktista yliopistoa.

Clim-ATIC saa suurimman osan rahoituksestaan EU:n Pohjoinen Periferia -ohjelmasta, jota täydentää eri maiden kansallinen ja kunnallinen rahoitus. Hankkeen kokonaisbudjetti on 2,4 miljoonaa euroa ja kesto maaliskuun alusta 2008 helmikuun loppuun 2011. Clim-ATIC-hankkeen kotisivut avautuvat osoitteesta <http://www.clim-atic.org/>.

Clim-ATIC-hankkeessa Lapin yliopiston yhteiskuntatutkimuksen laitoksen tehtävänä oli valmistella yhteistyössä paikallisten viranhaltijoiden, luottamushenkilöiden, elinkeinoelämän edustajien ja muiden toimijoiden kanssa Rovaniemen kaupungille sopeutumisstrategiaa, jolla varaudutaan ilmastomuutoksen mukanaan tuomiin ongelmiin ja mahdollisiin hyötyihin. Yhteiskuntatutkimuksen laitoksella projektiin osallistuivat Leena Suopajärvi (hankeosion johtaja), Jari Järviluoma (projektisuunnittelija), Sari Sivonen (harjoittelija/tutkimusapulainen), Henri Wallen (harjoittelija) ja Sarita Turpeinen (yht.yo.). Edellä mainittujen lisäksi Rovaniemen

strategiatyössä olivat mukana Suomen ympäristökeskuksesta Noora Veijalainen sekä Arktisesta keskuksesta John Moore ja Aslak Grinsted, jotka tekivät strategiatyön pohjaksi alueelliset skenaariot ilmastonmuutoksen etenemisestä Rovaniemen seudulla.

2.2 Rovaniemen kaupungin sopeutumisstrategian valmistelu osana Clim-ATIC-hanketta

Projektin käynnistymisen jälkeen Rovaniemen sopeutumisstrategian työstäminen aloitettiin virallisemmin hankkeen avausseminaarilla, joka pidettiin Rovaniemen kaupungintalolla elokuun lopussa 2008. Seminaariin osallistui kaupungin keskeisiä viranhaltijoita ja kutsuttuina asiantuntijoina johtaja Leena Karessuo Suomen Kuntaliitosta ja ympäristöpäällikkö Kaisu Anttonen Tampereen kaupungista.

Avausseminaarin yleiskeskustelussa Rovaniemen sopeutumisstrategia päätettiin kohdentaa erityisesti kolmeen paikallisesti merkittävään ja samalla ilmastonmuutokselle herkkään teema-alueeseen. Rovaniemen osalta strategiatyön painoaloiksi määritettiin:

- *matkailu*
- *energiasektori ja jätehuolto*
- *yhdyskuntasuunnittelu ja liikenne.*

Clim-ATIC-hankkeen puitteissa ilmastonmuutokseen varautumista pohdittiin asiantuntijapaneeleissa, joihin kutsuttiin kunnan ja maakunnan viranhaltijoita, valtion sektoriviranomaisia, yrittäjiä sekä kansalaisjärjestöjen ja tutkimuslaitosten edustajia kultakin edellä mainitulta teema-alueelta. Matkailun asiantuntijapaneeli kokoontui 25.11.2008, energiasektorin ja jätehuollon asiantuntijapaneeli 10.2.2009 ja yhdyskuntasuunnittelun ja liikenteen asiantuntijapaneeli 12.11.2008. Asiantuntijapaneelien jälkeen yhteenvedot käydyistä keskusteluista lähetettiin kommenttikierrokselle paneelien jäsenille ja näin saatu palaute huomioitiin kokousten lopullisia muistioita kirjoitettaessa.

Asiantuntijapaneelien taustamateriaaleina käytettiin Arktisesta keskuksesta saatua mallinnuksia ilmastonmuutoksen etenemisestä Rovaniemen seudulla sekä lyhyitä kirjallisuuskatsauksia ilmastonmuutoksen

vaikutuksista teema-alueittain. Näiden lisäksi asiantuntijajapaneelilla oli käytössään lokakuussa 2008 kuntavaaliehdokkaille tehdyn kyselyn alustavat tulokset koskien ehdokkaiden näkemyksiä ilmastonmuutoksen vaikutuksista käsiteltävällä teema-alueella.

Ajatus kuntavaaliehdokkaille suunnatun kyselyn tekemisestä syntyi hankkeen avausseminaarissa elokuussa 2008. Kyselyn tarkoituksena oli kerätä tietoa kuntavaaliehdokkaiden käsityksistä ja samalla informoida tulevia kuntapäättäjiä siitä, kuinka monenlaisia kaupunginvaltuuston agendaan kuuluvia asioita on syytä tarkastella ja arvioida myös ilmastonmuutoksen näkökulmasta. Kysely lähetettiin 13.10.2008 Webropol-ohjelmaa hyväksi käyttäen 285:lle ehdokkaalle ja sähköpostiosoitteen puuttumisen tai teknisten tietoliikenneongelmien takia tavallisena kirjeenä 29:lle ehdokkaalle eli lomakkeen saivat kaikki 314 Rovaniemen kuntavaaleissa ehdolla ollut. Lokakuun loppuun mennessä kyselyn palautti 102 ehdokasta, joten palautusprosentiksi tuli 32,5. Kyselyyn vastanneissa oli eniten Suomen sosiaalidemokraattisen puolueen vaaliehdokkaita (taulukko 1). Yksi kyselyyn vastannut ei ilmoittanut, minkä puolueen vaalilistalla oli ehdokkaana.

Taulukko 1. Kuntavaaliehdokaskyselyyn vastanneet vaalilistoittain.

| Vaalilista: | n | % vastanneista |
|--------------------------------------|-----|----------------|
| Suomen sosiaalidemokraattinen puolue | 26 | 25,5 |
| Suomen keskusta | 23 | 22,6 |
| Kansallinen kokoomus | 18 | 17,6 |
| Vasemmistoliitto | 13 | 12,7 |
| Vihreä liitto | 12 | 11,8 |
| Suomen kristillisdemokraatit | 6 | 5,9 |
| Perussuomalaiset | 3 | 2,9 |
| Ei tietoa | 1 | 1,0 |
| Yhteensä | 102 | 100 |

Palautusprosentteissa mitattuna keskimääräistä ahkerammin kyselyyn vastasivat Vihreän liiton (60 %), Suomen kristillisdemokraattien (54 %), Perussuomalaisten (50 %) ja Suomen sosiaalidemokraattisen puolueen

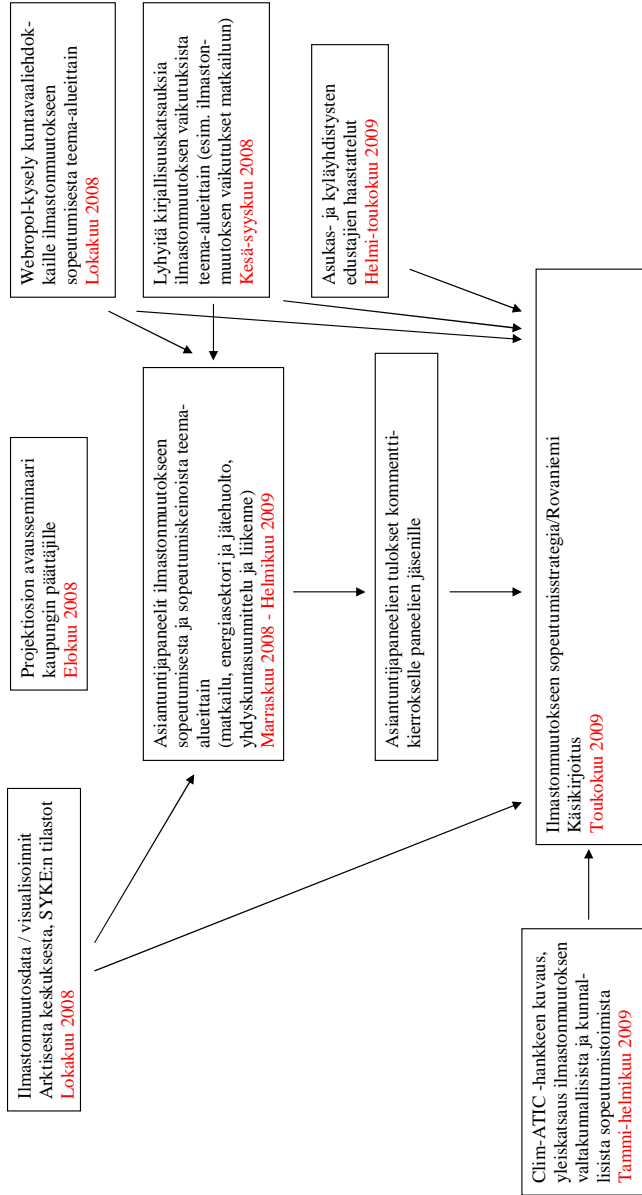
(38 %) ehdokkaat. Kuntavaaliehdokkaiden käsityksiä ilmastonmuutokseen sopeutumisen tarpeellisuudesta kuvaa hyvin se, että kyselyyn vastanneista yhdeksän kymmenestä piti ilmastonmuutokseen varautumista tärkeänä tai erittäin tärkeänä asiana uuden kaupunginvaltuuston tehtäväkentässä.

Rakenteeltaan kuntavaaliehdokkaille suunnattu kysely oli jaoteltu strategiayön painoalojen mukaisesti matkailua, energiasektoria ja jätehuoltoa sekä yhdyskuntasuunnittelua ja liikennettä käsitteleviin osioihin. Kysymysmuotoina käytettiin valmiiksi strukturoituja monivalintakysymyksiä ja niitä perustelevia tai yleisemmin teema-alueita kommentoivia avokysymyksiä, joihin ehdokkaat vastasivat kiitettävän vuolaasti. Ehdokaskyselyssä käytetty kyselylomake on luettavissa Clim-ATIC-hankkeen paikallisilta nettisivuilta osoitteessa <http://www.ulapland.fi/clim-atic>.

Asiantuntijapaneelien, ilmastonmuutosennusteiden, kirjallisuuskatsojen ja kuntavaaliehdokaskyselyn lisäksi sopeutumisstrategian aineistoina käytettiin asukas- ja kyläyhdistysten edustajien yksilö- ja ryhmähaastatteluja. Kevään 2009 aikana tehtiin seitsemän yksilöhaastattelua ja kaksi ryhmähaastattelua, kaikkiaan haastatteluihin osallistui 16 henkilöä. Kylä- ja asukasyhdistysten näkemyksiä tarkasteltaessa raportissa käytetään numerointia yhdestä yhdeksään viitattaessa tiettyyn yksilö- tai ryhmähaastatteluun. Haastattelut 1–6 suoritti Henri Wallen, haastattelun 7 Leena Suopajarvi ja haastattelut 8–9 Sarita Turpeinen. Haastateltavat yhdistykset valittiin alueellisesti siten, että aineistoon saatiin mukaan yhdistyksiä eri puolilta Rovaniemeä.

Edellä mainitut Clim-ATIC-hankkeen Rovaniemen osion työvaiheet ja niiden ajoittuminen on esitetty kaaviomuodossa kuviossa 2.

Kaavio Clim-ATIC -hankkeen yhteiskuntatutkimuksen laitoksen/Rovaniemen kaupungin osion toteutuksesta
<http://www.ulapland.fi/Clim-ATIC>



Kuvio 2. Rovaniemen sopeutumisstrategian valmistelun työvaiheet ja aikataulu.

John Moore

3 Lapin lumikausi globaalin ilmastomuutoksen näkökulmasta

3.1 Ilmastomallit

Ilmastomallinnus pienessä mittakaavassa on haasteellinen tutkimusala. Ilmastomallinnuksen perustana käytetään ilmakehän tietokonemalleja, jotka on tavallisesti kytketty valtamerimalleihin ja joskus myös hiilen kiertoon, kemiallisiin reaktioihin, kasvillisuuden kasvuun ja merten jääpeitteisiin. Merkittävä osa ilmastomuutoksen ymmärtämiseen pyrkivästä poikkitieteellisestä tutkimustyöstä liittyy nimenomaan ilmastomallien kehittämiseen. Tällä hetkellä maailmassa on noin 20 ilmastomallia, jotka ovat suuria, kalliita käyttää ja alueelliselta resoluutioltaan noin 300 kilometriin rajoittuvia. Jokainen noin 20:stä ilmastomallista on erilainen ja tuottaa erilaisia ennusteita tulevasta ilmastosta. Mallien moninaisuus on hyvä asia, koska on epätodennäköistä, että mikään tietty malli antaisi ”oikean” kuvan ilmastostamme. Paras arvio ilmaston muuttumisesta saadankin keskimääräistämällä eri mallien antamat tulokset. Näin tehtäessä menneestä ilmastonvaihtelusta muodostuva käsitys on yleensä realistisempi kuin minkään yksittäisen mallin antama tulos – ja toivottavasti tällä tavalla saadaan parempi käsitys myös tulevaisuuden ilmastosta.

Ilmastomallintaminen ja sääennusteet

Ilmastomallintaminen eroaa olennaisesti sääennusteiden laatimisesta. Säätä tarkasteltaessa kyse on perusarvo-ongelmasta: Kun tiedetään tilanne tällä hetkellä, mitä voimme odottaa huomiselta? Sää on kaoottinen, sillä tuskin havaittavissa olevat erot ilmakehän lähtötilanteesta saattavat johtaa ratkaisevasti erilaisiin olosuhteisiin viikon tai parin päästä. Ilmastossa kyse on sen sijaan on raja-arvo-ongelmasta – järjestelmän keskimääräisen tilan ja vaihtelevuuden tilastollisesta kuvauksesta. Nykyiset ilmastomallit perustuvat vakaisiin ja ei-kaoottisiin ilmastoihin, minkä johdosta kysy-

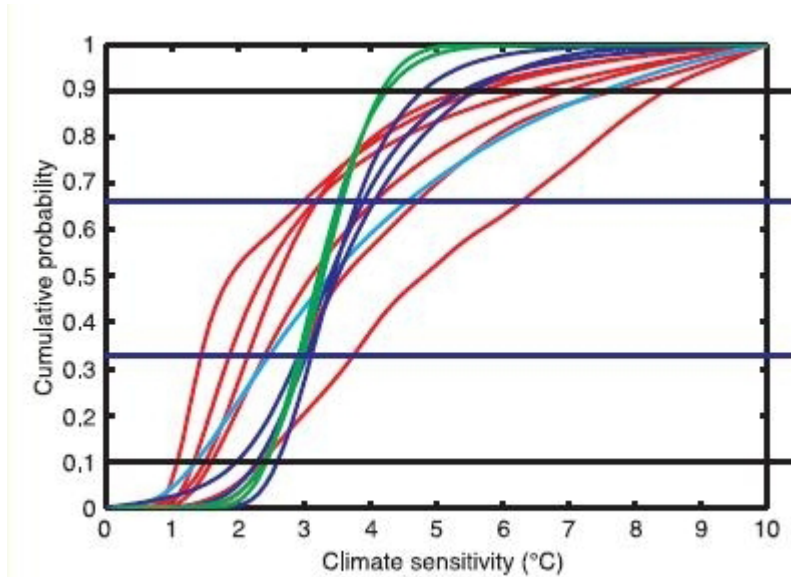
mykset koskien ilmaston herkkyyttä mm. kasvihuonekaasujen määrän lisääntymiselle ovat varsin perusteltuja ja voidaan oikeutetusti esittää mallien kehittäjille.

Ilmastollisen epävarmuuden luonne

Todellisuudessa ilmastojärjestelmä on kaoottinen järjestelmä. Tämän me tiedämme jääkairauksiin tallentuneista menneiden aikojen ilmastotiedoista. Viimeiset noin 8 000 vuotta ovat olleet erikoinen ajanjakso verrattuna pitkän aikavälin ilmastohistoriaan, jota hallitsivat hyvin nopeasti tapahtuneet heilahtelut yhdestä näennäisen vakaasta ilmastosta toiseen. Esimerkiksi Pohjois-Euroopan lämpötila saattoi muutamassa vuosikymmenessä muuttua jopa noin 10 °C. Tuskin on sattumaa, että ihmisen sivilisaatio ajoittuu kauteen, jolloin ilmasto on ollut epätavallisen vakaa. Olisi lähes mahdotonta ajatella maatalouden kukoistusta ja suurten kaupunkien syntymistä ilmastossa, jossa tapahtuu suuria kaoottisia heilahteluja lämpötilassa ja sademäärässä.

Kaoottisen ilmaston luonteeseen kuuluu, että positiiviset takaisinkytkennät hallitsevat sen käyttäytymistä. Positiivisiin palautevaikutuksiin sisältyy mm. merijään väheneminen Jäämerellä, joka vuorostaan heikentää lämmön poistumista napa-alueilta (koska kirkkaan jään ja lumen tilalle tulee tumma vesipinta) ja lämmittää maapalloa, mikä puolestaan kutistaa edelleen merijään ja lumipeitteisen alueen määrää. Näille palauteprosesseille on ominaista vaikea mallinnettavuus, eikä niitä pystytä aina edes tunnistamaan ennen kuin takaisinkytkentä on käytännöllisesti katsoen saavuttanut päätepisteensä. Tämä tarkoittaa sitä, että ilmastomallin käyttäytymisen keskeinen mitta, ilmaston herkkyys eli ilmakehän CO₂-pitoisuuden kaksinkertaistumiseen liittyvä maapallon keskilämpötilan nousu, on ja pysyy epätarkkana huolimatta monista tähän tähtäävistä määrittämisyrityksistä. Useimmissa malleissa ilmaston herkkyudeksi on arvioitu noin 3 °C ilmakehän CO₂-pitoisuuden kaksinkertaistuessa. On kuitenkin olemassa noin viiden prosentin mahdollisuus sille, että ilmaston herkkyys on enemmän kuin 6 °C (kuvio 3). Tästä aiheutuu valtavia eroja ilmastomuutoksen vaikutusten kannalta, koska globaali lämpötila peittää alleen hyvin suuria maantieteellisiä eroavaisuuksia. Korkeimmilla

leveysasteilla ja talvella lämpötilojen odotetaan nousevan paljon yli globaalien vuosikeskiarvojen. Arktisilla alueilla talvien keskilämpötilan odotetaan nousevan 10 °C niissäkin tapauksissa, joissa mallien ilmastoherkkyys on ainoastaan 3 °C.



Huomaa, että 22 mallin pelkistetty kokoaminen antaa ylemmän 5 %:n todennäköisyydellä ilmaston herkkyydeksi 6–7 °C (Weitzman 2009).

Lähde: IPCC (2007c).

Kuvio 3. Yksittäiset kumulatiiviset ilmaston herkkyyden jakautumat.

3.2 Ilmastomuutos alueellisella tasolla – Lappi

PRUDENCE-skenaariot

Globaaleilla ilmastomalleilla on mahdollista saada karkea käsitys ilmastomuutoksen vaikutuksista, mutta voidaksemme tarkastella vaikutuksia paikallisella tasolla, tarvitaan resoluutioltaan paljon tarkempia malleja. Sellaisia on nyt käytettävissä. PRUDENCE-niminen EU-hanke oli suuri

ponnistus, joka tuotti korkean resoluution dataa suuresta osasta Eurooppaa Lappi mukaan lukien. PRUDENCE-mallit perustuvat ruudukon muodostaviin 50 km soluihin ja toimivat resoluutioiltaan karkeampien ilmastomallien sisällä. PRUDENCE-hankkeessa ilmaston yleispiirteet saadaan globaaleista matalan resoluution malleista, joita korkean resoluution mallit tarkentavat huomioimalla paikallisten olosuhteiden, esimerkiksi vuoristojen, vaikutukset. Tässä yhteydessä on syytä huomata, että 50 km resoluutiolla yksittäiset pinnanmuodot kuten Levi eivät erotu lainkaan – se edellyttäisi 10 km resoluutiota, johon nykyiset tietokone-mallit eivät yllä. Yksi PRUDENCE-hankkeen alueellinen ilmastomalli toimii 12 km resoluutiolla (Tanskan ilmatieteen laitoksen malli), mutta – kuten edellä todettiin – useiden skenaarioiden keskiarvojen käyttö on parempi vaihtoehto kuin luottaa vain yhden mallin tuloksiin.

Lappia varten PRUDENCE-hanke on tuottanut yhdeksän alueellista simulaatiota tulevaisuuden lämpötiloista ja kuusi simulaatiota lumioloista. Nämä mallit pohjautuvat A2 IPCC -mallin kasvihuonekaasupäästöjen skenaarioon, joka on luonteeltaan melko korkea tai pessimistinen päästöskenaario – mutta toisaalta on huomattava, että reaali maailman päästöt viime vuosikymmenen aikana ylittävät kaikki IPCC:n laatimat päästöskenaariot. Nykyinen talouskriisi, kansalliset säädökset ja kansainvälisten sopimusten asettamat velvoitteet voivat vähentää päästöjä siinä määrin, että ne lähenevät IPCC:n skenaarioita – joita joka tapauksessa maailmantalouden ennustamiseen liittyvän epävarmuuden takia voidaan pitää perusteltuina koskien lähinnä lähitulevaisuutta.

Huomioidut ajanjaksot

Ilmastollisia keskiarvoja laskettaessa perusajanjaksona pidetään yleensä kolmeakymmentä vuotta. Kyseinen ajanjakso mahdollistaa lyhyen aikavälin (sää)vaihtelun tasoittumisen ja on riittävän pitkä sille, että trendit saavat tilastollista merkitsevyyttä. On huomattava, että trendit ovat tärkeitä ja ainoa luotettava keino vertailla ilmastomallin ennusteita reaali maailmassa havaittaviin vaihteluihin. Muut seikat, kuten ääri-ilmiöt, ovat taloudellisesti erittäin tärkeitä, mutta niiden todennäköisyyksiä on hyvin vaikea tilastollisesti arvioida.

Ilmastomallien yleisenä vertailukautena käytetään ajanjaksoa 1961–1990. Koska mallien ennustama muutos ilmastossa on vähittäistä ja systemaattista eli ei-kaotista, ilmastomallien ennakoimat muutokset ovat pieniä verrattuna vuosittaiseen sään vaihteluun. Tämä tarkoittaa, että tilastollisesti merkitseviä eroja 30-vuotisissa keskimääräisilmastoissa löytyy helpommin 21. vuosisadan loppupuolelta kuin sen keskivaiheilta. Siksi yleinen ajanjakso tulevaisuuden ilmaston simulointimalleissa on 2071–2100. Arviot ilmastosta minä tahansa ajankohtana vertailu- ja ennustejaksojen keskiarvojen välillä voidaan tehdä interpoloimalla.

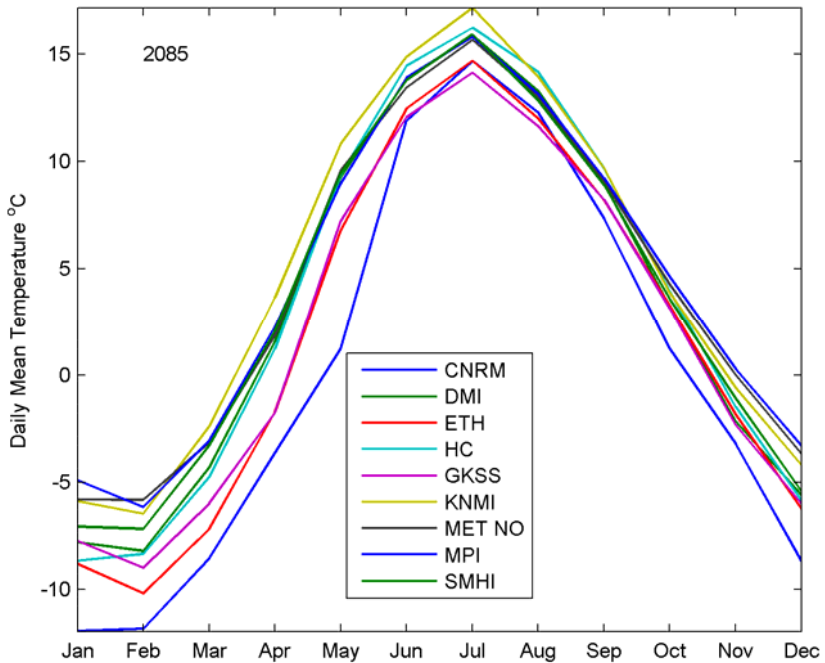
Aluetason skenaariot

Tärkeimmät ilmastotekijät, sään ääri-ilmiöt pois lukien, jotka todennäköisimmin vaikuttavat elinkeinoihin ja yhteisöjen elämään Lapissa, ovat riippuvaisia lämpötilasta ja sademäärästä. Nämä määräävät hyvin pitkälti myös lumikauden pituuden. Lumen mallintaminen on vaikeaa, sillä lumikerroksen muodostumiseen vaikuttavat monet eri tekijät – edellisen syksyn sää, keskitalven sateet ja lämpöjaksot sekä kevään tulon ajoittuminen ja luonne. Tällaiset vaikeudet ovat syynä siihen, että kuuden eri lumimallin ennusteet poikkeavat toisistaan melko paljon – ja osaltaan myös siihen, miksi lumisimulointeja on vähemmän saatavilla kuin lämpötilasimulaatioita.

Lämpötila- ja sademäärämuutokset vaikuttavat myös muihin tärkeisiin tekijöihin, kuten hyönteiskantoihin. Lapissa on kymmeniä hyttyslajeja, samoin mäkärälajeja, ja kaikki ekosysteemin lajit ovat vuorovaikutuksessa keskenään kuten myös ilmaston ja fyysisen ympäristön kanssa. Siksi ilmastomuutoksen vaikutuksia hyönteiskantoihin on tällä hetkellä aivan liian monimutkaista mallintaa.

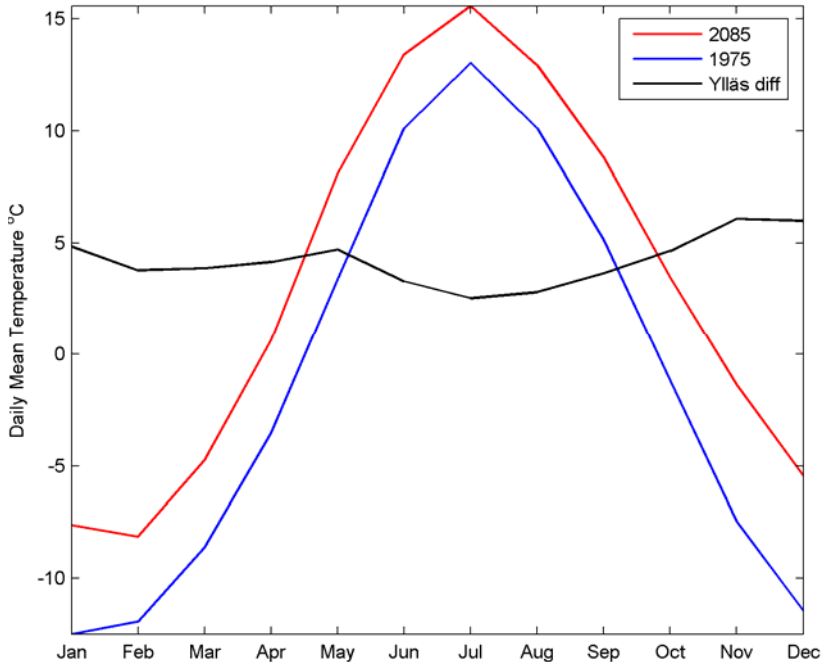
Pohjois-Eurooppaa koskevat yleiset ilmastoennusteet ennakoivat tälle vuosisadalle maltillista 2–3 °C lämpötilan nousua ja etenkin talvikausiin ajoittuvaa sateisuuden lisääntymistä. Tämä poikkeaa Etelä-Euroopan tilanteesta, jonne on odotettavissa suurta lämpötilan nousua ja kuivuutta erityisesti kesäkausiksi. Ylläksen aluetta koskevissa yhdeksässä alueellisessa skenaariossa lämpötilamuutosten vaihteluväli on kesällä 4 °C ja talvi-kuukausina noin 8 °C (kuvio 4). Muutoksen ajanjaksosta 1961–1990

jaksoon 2071–2100 ennakoidaan olevan talvien osalta noin 5–6 °C ja kesäkuukausina 2–3 °C (kuvio 5).



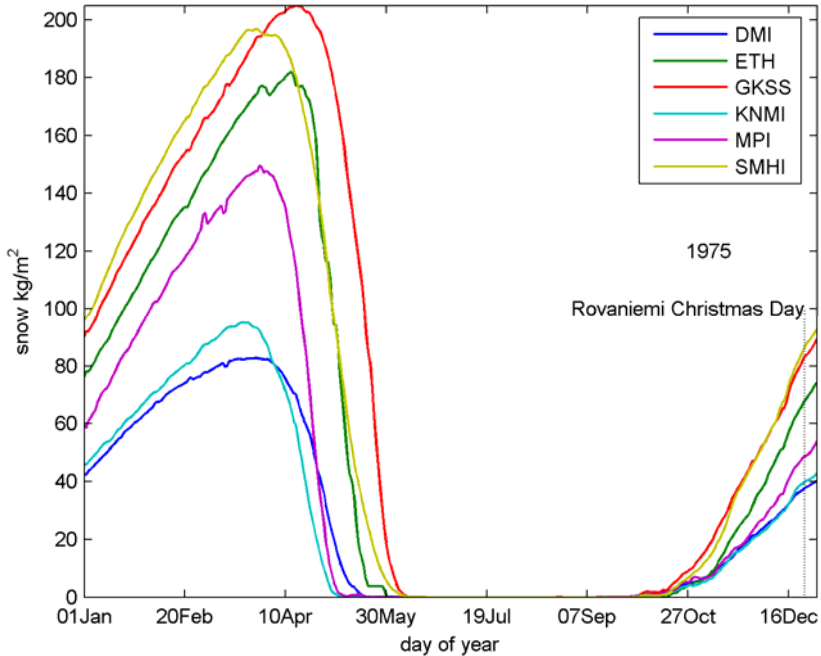
Tiedot PRUDENCE-hankkeesta.

Kuvio 4. Yhdeksän alueellisen ilmastomallin tuottamat keskimääräiset päivittäiset lämpötilat Ylläksen sisältävässä ruudukon solussa jaksolla 2071–2100.



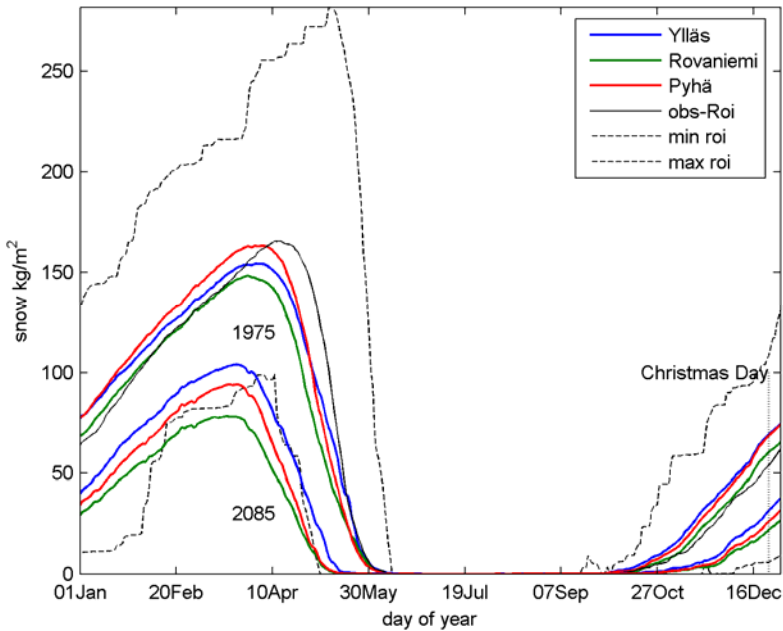
Kuvio 5. Yhdeksän alueellisen mallin tuottamat keskimääräiset vuotuiset lämpötilasyklit Ylläksen alueella jaksoilla 1961–1990 ja 2071–2100 ja jaksojen välinen ero (musta viiva).

Mallien tuottamia lumikautta koskevia arvioita jaksolle 1961–1990 on mahdollista verrata myös tällä jaksolla tehtyihin todellisiin havaintoihin. Kuvioista 6 nähdään, että mallien keskiarvo sopii hyvin yhteen todellisten havaintojen kanssa. Lumikauden pituuteen liittyvät erot Ylläksen, Pyhän ja Rovaniemen sisältävien ruudukon solujen välillä osoittavat pientä vuosittaista vaihtelua (on kuitenkin muistettava, että mallit ovat liian karkeita, jotta yksittäiset tunturit tai hiihtoalueet erottuisivat). Jakson 1961–1990 keskimääräisen lumikauden osalta on havaittavissa hieman myöhempi ja korkeampi piikki kuin mitä mallien simuloinnilla on saatu, mutta lumen tulon ja sulamisen simulointi tuottaa hyviä tuloksia.



Kuvio 6. Lumikausi jaksolla 1961–1990 kuuden lumimallin tuottamana ruudukon Rovaniemen solussa verrattuna todellisiin havaintoihin (musta viiva).

Ennusteet jaksolle 2071–2100 (kuvio 7) osoittavat merkittävää lumikauden lyhenemistä ja lumimäärän vähenemistä. Muutos keskimääräisessä lumikaudessa 110 vuoden jaksolla on kuitenkin vain samaa luokkaa kuin vuosivaihtelu jaksolla 1961–1990 siten, että lumen minimivuosi jaksolla 1961–1990 on lähellä jakson 2071–2100 keskiarvoa. Vuosikohtaisesti Lapin lumikauden pituuden voidaan arvioida lyhenevän noin viikon 15 vuodessa. Lumikerroksen keskimääräinen paksuus pienenee noin 0,5 % vuodessa ja lumikerroksen maksimipaksuus hieman tätä hitaammin.



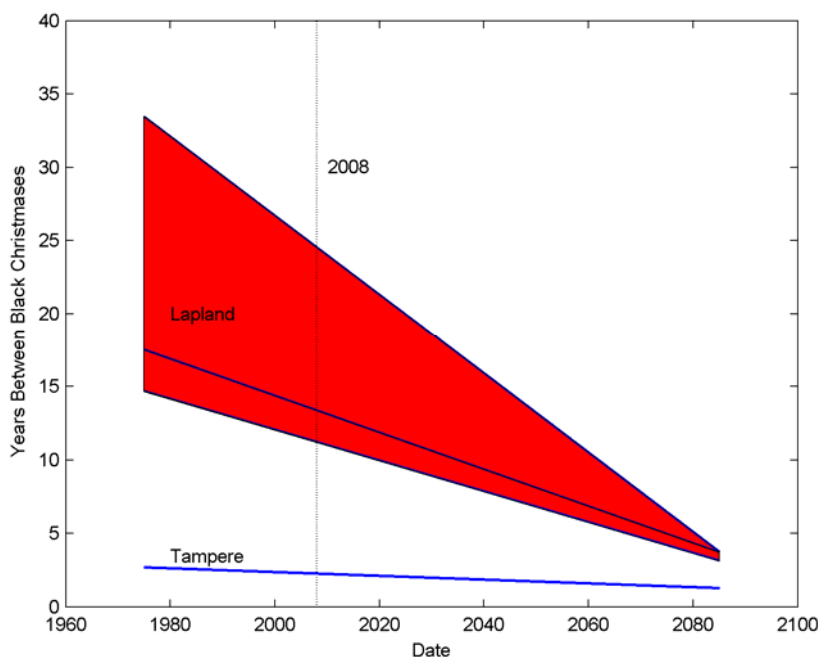
Mustat käyrät kuvaavat lumikausien keskiarvoa, minimiä ja maksimia jaksolla 1961–1990.

Kuvio 7. Lumikausi jaksolla 1961–1990 Rovaniemellä, Ylläksellä ja Pyhällä verrattuna jakson 2071–2100 kuuden lumimallin keskiarvoihin perustuviin skenaarioihin.

On mielenkiintoista havaita, että kaikki lumimallit osoittavat lumen vähenemistä tällä vuosisadalla. Samanaikaisesti sademäärän odotetaan kuitenkin lisääntyvän talvisin. Tämä selittyy sillä, että talvet lämpenevät ja entistä suurempi osa talvisateista tulee vetenä. Siksi lumikerros tulee olemaan tiheämpää ja jäisempää kuin nykyisin. Hyvänä rinnastuksena tulevaisuuden Lapille voidaan pitää Tampereen alueen jaksoa 1961–1990, joka edustaa samankaltaista lumikautta kuin mitä on ennustettu Lappiin vuodelle 2085.

Lumikauden pituuden ohella toinen taloudellisessa mielessä tärkeä tekijä on lumettomien joulujen lisääntyminen Rovaniemellä. Lumettomia jouluja voidaan arvioida, kun oletetaan, että jos lumikerros on paksuudeltaan alle 10 mm, ei lumipeitettä käytännössä ole. Tällaisten joulujen

yleisyyttä on mahdollista ennustaa mallien antaman joulunajan lumipeitteen perusteella. Kun jaksolla 1961–1990 mustan joulun todennäköisyys oli noin kerran 30:ssä vuodessa, tämän vuosisadan lopulla todennäköisyys on noin kerran neljässä vuodessa (kuvio 8). Epätarkoista tilastoista johtuen eksaktien todennäköisyyksien luotettavuus ei ole suuri, mutta se on varmaa, että mustat joulut ovat tulevaisuudessa nykyistä yleisempiä.



Lumettomuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä tilannetta 25. joulukuuta, jolloin jään tai lunen määrä neliometriä kohden on <10 kg (vastaa n. 10 mm jäätä).

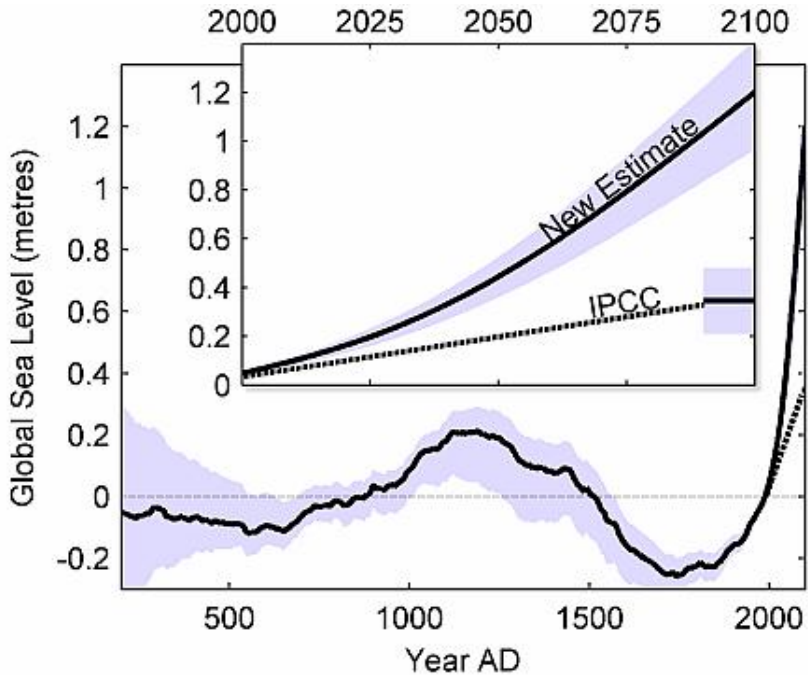
Kuvio 8. Lumettomien joulujen esiintyminen Rovaniemellä, Ylläksellä ja Pyhällä – epävarmuuden suuruutta esitetään punaisella alueella, vertailukohtana Tamperetta koskeva malliestimointi.

Tekolumen tuottaminen lumitykeillä on yleistä kaikissa Lapin hiihtokeskuksissa. Lumitykkien käyttäminen edellyttää alle nollan lämpötilaa (nykyisin tämä tarkoittaa käytännössä alle -3°C lämpötilaa). Mitkään tekniset innovaatiot tuskin pystyvät tuottamaan lunta tehokkaasti, jos ilman lämpötila on jäätymispisteen yläpuolella. Pakkaspäivien lukumää-

rä Lapissa tulee muuttumaan dramaattisesti tämän vuosisadan kuluessa. Näiden päivien lukumäärä vähentynee noin 50:llä päivällä jaksolla 1975–2085 eli noin viidellä päivällä vuosikymmentä kohden. Pääosa tästä vähenemisestä tapahtuu lumikauden alussa ja lopussa – ja lumikauden alussa tekolunta juuri tarvittaisiin.

3.3 Globaali näkökulma

Edellä esitettyjen ilmastosimulaatioiden vaikutukset Lapissa eivät näytä sinällään kovin dramaattisilta. Mutta kuten aiemmin todettiin, simulatiot perustuvat malleihin, jotka eivät kaikilta osin ota huomioon ilmaston kaoottista luonnetta. Tälle vuosisadalle ajoittuvasta Jäämeren ylivuotisen merijään katoamisesta ja jäätikköjen vetäytymisestä aiheutuvia takaisin-kytkentöjä ei malleissa ole huomioitu ehkä riittävällä tarkkuudella. Monet ennusteet voivat olla liian varovaisia myös siitä aiemmin mainitusta syystä, että ilmaston herkkyys voi merkittäväällä todennäköisyydellä olla reaali maailmassa kaksinkertainen mallien oletuksiin verrattuna. Suuremman herkkyyden johdosta ilmastomuutoksesta aiheutuisi nopeasti pahe-nevia taloudellisia seuraamuksia. Tulevaisuutta ajatellen on siksi parempi yrittää välttää joutumasta korkeiden CO₂-pitoisuuksien tilanteeseen kuin yrittää sopeutua ilmastomuutoksesta aiheutuviin ongelmiin.



Huomioi kuvion ennusteen suuri ero IPCC:n vuonna 2007 tekemään ennusteeseen nähden. Varjostettu alue on ennusteiden 10–90 %:n luotettavuusväli.

Lähde: Grinsted et al. (2009).

Kuvio 9. Viimeisen 2000 vuoden merenpinnan korkeudet ja ennusteet vuoden 2100 tasoista perustuen maapallon lämpötilan vaihteluun.

Maailmanlaajuisesti ilmeisin seuraus lämpötilan noususta on merenpinnan kohoaminen. Jokaisen metrin, jonka merenpinta keskimäärin nousee, arvioidaan vaikuttavan noin 250–500 miljoonan ihmisen elämään. Parhaiden arvioiden mukaan merenpinnan keskikorkeuden ennakoidaan kohoavan 1–2 metriä vuoteen 2100 mennessä (esim. kuvio 9). Jäämassoihin liittyvän inertian takia merenpinnan korkeus jatkaa kohoamistaan vuosisatojen ajan johtaen lopulta ainakin Grönlannin ja läntisen Etelämantereen jäämassojen romahtamiseen, mikä nostaa merenpintaa likimain 20 metriä. Jos lämpötila nousee yli 7 °C, myös itäisen Etelämantereen jäätiköt sulavat ja aiheuttavat vielä 50 metrin suuruisen ko-

hoamisen. Tärkein parametri vuosisadan loppua ajatellen on kuitenkin se, miten nopeasti jäätiköt sulavat, ja tähän liittyen arviota 1–2 metrin merenpinnan noususta vuoteen 2100 mennessä voidaan pitää todennäköisenä. Merenpinnan nousun johdosta erittäin suuri joukko ihmisiä – ehkä miljardi – joutuu jättämään asuinalueensa, mikä vaikuttaa muiden miljardien elämään maapallolla. Tällainen muuttoliike olisi ainutlaatuinen ihmiskunnan historiassa ja siitä seuraisi dramaattisia ja ennalta arvaamattomia yhteiskunnallisia vaikutuksia, jotka ylttäisivät jopa kaukaiseen Lappiin.

ILMASTONMUUTOS LAPISSA JA ROVANIEMELLÄ

Tämän vuosisadan lopulla Lapin talvet ovat noin 5 astetta ja kesät 2–3 astetta lämpimämpiä.

Pakkaspäivien määrä vähenee Lapissa noin viidellä päivällä per vuosikymmen.

Lapin lumikausi lyhenee keskimäärin noin viikon viidessätoista vuodessa.

Rovaniemellä mustat joulut yleistyvät, vuosisadan lopulla arviolta joka neljäs joulukuukausi on lumeton.

Talvisin sadekuuroja – enemmän jäättä ja liukkautta.

Rovaniemen talvi on vajaan 80 vuoden päästä samanlainen kuin Tampereen talvet 1900-luvun lopussa.

4 Ilmasto muuttuu – kuinka käy Rovaniemen matkailun?

4.1 Miten ilmastonmuutos vaikuttaa Suomen ja Lapin matkailuun?

Vapaa-ajan matkailun globaali aluerakenne on syntynyt pitkälti matkailijoiden lähtöalueiden ja kohdealueiden välisten ilmastoerojen tuloksena. Kylmästä ja sateisesta pohjoisesta matkustetaan etelän aurinkoon ja toisaalta lumettomilta seuduilta pohjoisen tai vuoristoalueiden lumivarmoihin kohteisiin. Ilmasto matkailuvirtojen suuntaajana on pidetty niin stabiilina ja itsestään selvänä asiana, ettei sitä useinkaan edes mainita esimerkiksi matkailijoiden kohdevalintaa käsittelevissä tutkimuksissa. Samankaltaisena selviönä on pidetty lomakausien ja matkailusesonkien ajoittumista, jotka nekin määräytyvät paljolti ilmastollisin perustein. Jos ja kun ilmasto muuttuu, aiheuttaa se ennen pitkää muutoksia myös vapaa-ajan matkailun alueelliseen systeemiin ja matkailusesonkeihin.

Kesämatkailun osalta useiden suosituimpien matkailualueiden, esimerkiksi Välimeren alueen, ilmaston arvioidaan muuttuvan liiankin lämpimäksi, ajoittain yli ns. mukavuuslämpötilan. Tämän johdosta aurinkomatkailun painopisteen ennustetaan suuntautuvan kohti pohjoisia viileämpien kesien alueita. Suuntausta vahvistavat ilmastonmuutoksesta välillisesti aiheutuvat tekijät, kuten makean veden puute ja metsäpalojen oletettu yleistyminen Etelä-Euroopassa. Matkailun alueellisen uusjaon vaihtoehtona on pääasiallisen lomakauden ja matkailusesongin siirtyminen esimerkiksi syyskuuhun tai alkukesään. (Hemmi 2005.)

Suomelle Välimeren alueen vetovoiman väheneminen merkinnee kesämatkailun kysynnän kasvua. Tulevaisuudessa rantalomia voi enenevässä määrin viettää kotimaassa tai lähialueilla ja vastaavasti Suomi voi houkutella entistä enemmän ulkomaisia kesäturisteja, jolloin sekä kotimaanmatkailu että Suomeen suuntautuva incoming-matkailu hyötyisivät ilmastonmuutoksesta. Kesien lämmitessä matkailukausi ainakin ilmasto-

olosuhteiden puolesta myös pitenee parantaen kesämatkailun yleisiä toimintaedellytyksiä.

Ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä Suomen kesämatkailulle ovat sateisuuden lisääntyminen ja sään ääri-ilmiöiden yleistyminen. Lapin erityispiirre, luonnonympäristön tavanomaista tärkeämpi merkitys vetovoimatekijänä, tekee Lapin matkailusta keskimääräistä herkemmän ilmastossa tapahtuville muutoksille. Kasvillisuusvyöhykkeiden siirtyessä Lapille leimalliset luontotyytit tunturipaljakoineen ja palsasoineen harvinaistuvat, samoin eliölajistossa (esim. sääsket, hirvikärpäset, lohien sukusiset kalat, pohjoiset lintulajit, porot) saattaa tapahtua muutoksia, joiden matkailullisia vaikutuksia on hankala ennakoida.

Jos kesämatkailun osalta koko Suomi Lappi mukaan lukien pääsääntöisesti hyötyy ilmastonmuutoksesta, on *talvimatkailun* suhteen tilanne problemaattisempi. Etelä-Suomen talvien muuttuminen entistä todennäköisemmin lumettomiksi merkitsee pahimmillaan kuoliniskua etelän hiihtokeskuksille, mistä aiheutuisi tietyllä viiveellä heijastusvaikutuksia myös Pohjois-Suomen talvimatkailulle. Kipinä ja tuntuma talvilajeihin – esimerkiksi lasketteluun ja hiihtoon – saadaan usein matkailijoiden kotiseutua lähellä olevissa pienemmissä hiihtokeskuksissa, mikä synnyttää kiinnostuksen jatkaa harrastusta pohjoisen suurissa tunturikeskuksissa. Ilman Etelä-Suomen keskuksia talvilajien harrastajamäärät voivat kokonaisuudessaan pienentyä ja näin ollen myös talviaktiiviteettien harrastamisesta peräisin oleva tarve matkustaa Pohjois-Suomen hiihtokeskuksiin vähetä. Laajemmissa puitteissa talvimatkailun kysyntä voi samaa logiikkaa noudattaen heiketä esimerkiksi Keski-Euroopan hiihtokeskusten lumiongelmien seurauksena, mikä puolestaan näkyisi yleisempänä siirtymänä lumettomien olosuhteiden harrasteisiin. Talvilajien muuttuminen hiihtoputkien ja -hallien kaltaisten katettujen tilojen myötä ulkoilusta enenevässä määrin sisäliikunnaksi parantaa osaltaan lumipulasta kärsivien alueiden tilannetta, mutta talvilajeihin sitouttajana tai matkailijoille suunnattuna attraktiona niiden tarjoamat mahdollisuudet lienevät rajallisia.

Myös Lapissa lyhenevä talvisesonki kaventaa ajanjaksoa, jona hiihtoa, lasketteluja, moottorikelkkailua, koiravaljakko- ja poroajeluja ynnä muita lumeen tukeutuvia aktiviteetteja on mahdollista harrastaa. Talviaktiiviteettien harrastusajan lailla lyhenee myös aika, jona Lapin luonto näyt-

täytyy talvimaisemana, mikä vetovoimatekijänä on yhtä merkittävä kuin lumiaktiiviteettien harrastusmahdollisuudet. Matkailuyrittäjille suunnatun haastattelututkimuksen perusteella erityisen ongelmalliseksi koetaan talvikauden lyheneminen sesongin alussa, mikäli pysyvää lumipeitettä ei tule jouluksi ja uudeksi vuodeksi, jolloin varsinkin safaryritykset tekevät suuren osan tuloksestaan. Talvisesongin lyheneminen loppupäästä ei ole yhtä ongelmallista, koska matkailijoita on joka tapauksessa vaikea houkutella pohjoisen kohteisiin enää pääsiäisen jälkeen, vaikka olosuhteet lumiaktiiviteeteille olisivat vielä hyvät ja keväinen talvimaisema kauneimmillaan. (Sievänen ym. 2005.)

Eri talviaktiiviteettien kyky sopeutua ilmastonmuutokseen vaihtelee lajista riippuen. Laskettelussa rinteiden tykkilumetusta on käytetty jo pitkään sesongin pidentämiseen ja siksi sen valmius ilmastonmuutokseen sopeutumiseen on parempi kuin esimerkiksi murtomaahiihdolla moottorikelkkailusta puhumattakaan (Tervo & Saarinen 2006). Keinolumetuksen soveltamismahdollisuutta määrittävät sääolosuhteet ja aktiviteetin tarvitseman lumialueen laajuus, maisemallisesti tykkilumella on mahdollista koristella lähinnä pihapiirejä tai vastaavia.

Lapin kannalta talvimatkailun tilanteessa on toisaalta myönteisiäkin näkymiä. Lyhenevästä sesongista huolimatta sateet tulevat oletettavasti kuitenkin vielä lumena, ja lunta voi tulla paljon. Kun Keski-Euroopassa ja Etelä-Suomessa lumi on enenevässä määrin ”hupeneva luonnonvara” (Hemmi 2005), parantaa ilmastonmuutos Lapin talvimatkailun kilpailuasemaa entisestään. Talvituristit tulevat Lappiin, koska muualta Euroopasta talvea ei perinteisessä merkityksessään enää löydy juuri muualta kuin kutistuvilta Alppijäätiköiltä. Saarisen ja Tervon (2006) tekemän tutkimuksen mukaan tämänsuuntainen kehitys on jo osin näkynyt Pohjois-Suomen talvikohteiden ulkomaisen kysynnän kasvussa.

Matkailun(kaan) osalta ilmastonmuutoksen riskienhallinnassa ei ole kyse pelkästään *sopeutumisesta* vaan yhtä lailla ilmastonmuutoksen *hilinnästä*. Matkailu itsessään kiihdyttää ilmastonmuutosta tuottaen nykyarvioiden mukaan laskentatavasta riippuen 4–10 prosenttia maailman kasvihuonekaasupäästöistä. Matkailun päästöistä suurin osa, lähes 90 prosenttia, aiheutuu liikenteestä majoituspalvelujen ja aktiviteettien osuuden jäädessä siten kokonaisuutta ajatellen melko vähäiseksi. (Ks. Tervo 2009.)

Kansainvälinen lentoliikenne on tällä hetkellä Kioton sopimuksen ulkopuolella ja kokonaan vapautettu polttoaineverosta, mutta vastaisuudessa vähintäänkin EU:n puitteissa otetaan käyttöön erilaisia taloudellisia ohjauskeinoja lentoliikenteen päästöjen rajoittamiseksi. EU:n joulukuussa 2008 hyväksymässä ilmasto- ja energiapaketissa esitetään lentoliikenteen ottamista päästökaupan piiriin vuodesta 2012 lähtien (Energiamarkkinavirasto 2009, Ympäristöministeriö 2009). Näin tapahtuessa kasvihuonekaasupäästöjen hillintätoimet vaikuttavat myös Suomen ja Lapin matkailuun matkustuskustannusten nousun ja eri liikennemuotojen välisen kilpailuasetelman muuttumisen seurauksena.

Oman lisänsä ilmastomuutoksen hillinnän vaikutuksiin tuonee myös matkailijoiden kasvava ilmastotietoisuus, mikä käytännössä näkyisi lähikohteiden ja ilmastoa vähemmän kuormittavien liikennemuotojen suosion lisääntymisenä ja vastaavasti entistä kriittisempänä suhtautumisena kauko- ja lentomatoja kohtaan. Mitä vakuuttavampia todisteita ilmastomuutoksesta saadaan ja mitä konkreettisemmin ilmastomuutos alkaa näkyä ihmisten arkielämässä, sitä varauksellisemmaksi yleinen suhtautuminen ilmastomuutosta kiihdyttäviin toimintoihin kaikella todennäköisyydellä muuttuu eritoten turismin kaltaisten vapaa-ajan aktiviteettien osalta.

4.2 Ilmastomuutoksen vaikutukset ja niihin sopeutuminen Rovaniemen matkailussa

4.2.1 Rovaniemen matkailun kansainvälisyys ja joulusesonki sopeutumisen haasteina

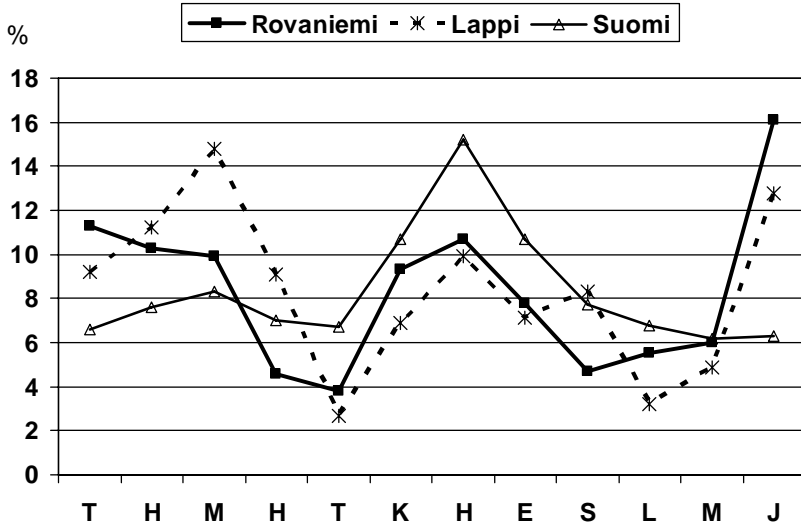
Matkailun korkeasta kansainvälistymisasteesta ja osin siihen liittyvästä kysynnän joulupainotteisuudesta johtuen ilmastomuutokseen sopeutuminen on Rovaniemen matkailulle merkittävämpi asia kuin monelle muulle Pohjois-Suomen matkailukohteelle. Yleisemminkin Rovaniemeä voidaan pitää esimerkkinä kohteesta, jossa matkailun määrällisesti ja taloudellisesti tärkein kysyntäpiikki sijoittuu keskeisten vetovoimatekijöiden – tässä tapauksessa lumen – suhteen ilmastomuutokselle häiriöalttiiseen ajankohtaan.

Ulkomailta tulevien matkailijoiden yöpymisvuorokausien määrässä Rovaniemi on Suomen kunnista sijalla kaksi ykköstilaa pitävän Helsingin jälkeen. Vuonna 2008 Rovaniemellä rekisteröitiin 257 687 ulkomaista yöpymistä, mikä on 28 prosenttia kaikista Lapissa rekisteröidyistä ulkomaisista yöpymisistä. Rovaniemen erikoisuutena voidaan pitää myös kotimaisten ja ulkomaisten yöpymisten suhdetta: vuonna 2008 Rovaniemen lisäksi majoitustilastojen tilastointikriteerit täyttävistä kunnista ainoastaan Muoniossa, Helsingissä, Imatralla ja Eckerössä ulkomaisten yöpymisvuorokausien määrä ylitti kotimaisten yöpymisvuorokausien määrän. (Tilastokeskus & Matkailun edistämiskeskus 2009.)

Rovaniemelle suuntautuvalla matkailulla on ominaista monipuolinen kansallisuusjakauma, josta on osoituksena se, että venäläiset suurimpana ulkomaalaisryhmänä tuottivat viime vuonna ”vain” 12,6 prosenttia Rovaniemen kaikista ulkomaalaisyöpymisistä. Seuraavaksi suurimpia ryhmiä olivat vuonna 2008 saksalaiset (11 %), ranskalaiset (9,3 %) ja pääasiassa joulusezonkina Rovaniemellä vierailevat britit (9 %). (Tilastokeskus & Matkailun edistämiskeskus 2009.)

Ulkomaanmatkailun volyyymi ja tärkeimpien markkina-alueiden verrattain kaukainen sijainti merkitsevät sitä, että huomattava osa turisteista matkustaa Rovaniemelle lentoteitse. Ilmastonmuutoksen myötä lentoliikenteelle lankeavat päästöverot ja kasvava kritiikki lentomatkustusta kohtaan rokottavat eniten kansainvälistä matkailua, mikä Rovaniemen matkailun kansainvälistymisaste huomioon ottaen olisi Rovaniemelle suhteellisesti rankempi takaisku kuin usealle muulle Lapin kunnalle. Varsinkin joulun ajan lyhyen viipymän lentomatoissa pelkkien lentojen osuus matkan kokonaiskustannuksista nousisi korkeaksi ja koko matkapaketin hinta mahdollisesti yli keskimääräisen brittimatkailijan maksukyvyyn.

Matkailun sesonkivaihteluja kuvaavan kaavion (kuvio 10) perusteella koko Lappiin verrattuna Rovaniemen matkailussa kesäkausi on merkittävyydeltään samaa tasoa, kevätsezongin ja ruskan merkitys on pienempi ja vastaavasti joulutammikuun painoarvo suurempi kuin Lapissa keskimäärin. Rovaniemen matkailun sesonkivaihtelun poikkeavuutta muuhun Lappiin nähden selittää yhtäältä Rovaniemen status joulupukin kotikaupunkina ja toisaalta se, että Rovaniemi ei ole Levin, Ylläksen, Saariselän tai Pyhä-Luoston kaltainen tunturikeskus.

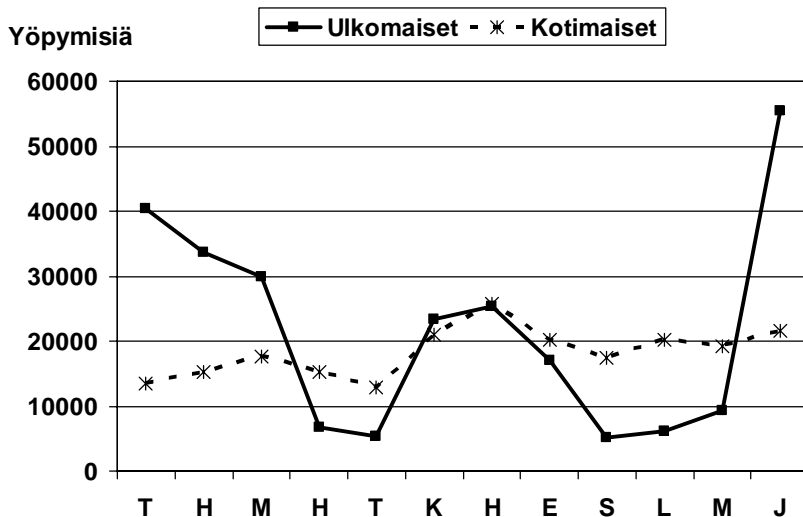


Luvut kuvaavat eri kuukausina rekisteröityjen yöpymisvuorokausien prosenttiosuutta koko vuoden yöpymisvuorokausista.

Lähde: Tilastokeskus & Matkailun edistämiskeskus (2009).

Kuvio 10. Matkailun sesonkivaihtelu Rovaniemellä, Lapissa ja koko Suomessa vuonna 2008.

Rovaniemen matkailun edellä kuvatusa sesonkivaihtelusta suurin osa on peräisin ulkomaisesta kysynnästä (kuvio 11). Kun kotimaisessa majoitus-kysynnässä vuoden 2008 rekisteröityjen yöpymisvuorokausien kuukausi-määrät liikkui välillä 12 796–25 731, oli ulkomaisessa kysynnässä vastaava minimi- ja maksimikuukauden vaihteluväli 5 211–55 411. Ulkomaisten matkailijoiden yöpymisissä kysyntähuippuja ovat joulukuu ja tammikuu, joista edellinen syntyy suurelta osin, tarkkaan sanottuna 31 prosenttisesti, brittien joulumatkailusta ja jälkimmäinen 44 prosenttisesti venäläisten uuden vuoden matkailusta. Myös helmi–maaliskuussa ulko-maisia yöpymisiä rekisteröidään Rovaniemellä huomattavan paljon.

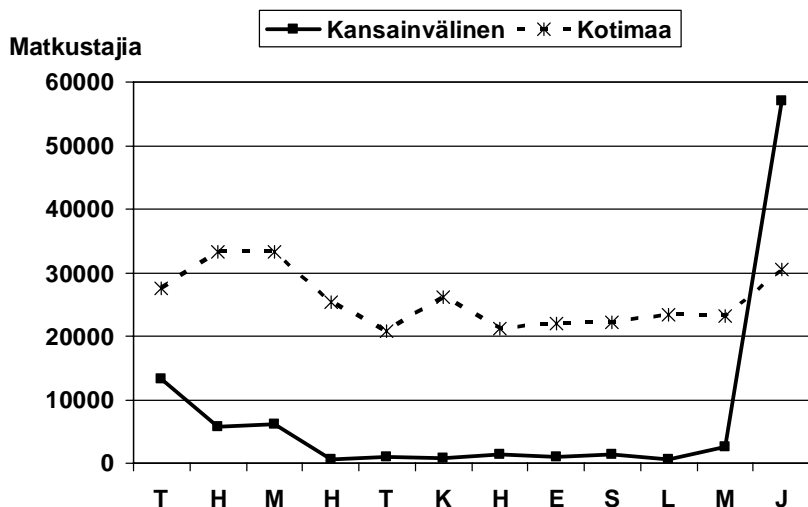


Lähde: Tilastokeskus & Matkailun edistämiskeskus (2009).

Kuvio 11. Ulkomaisten ja kotimaisten matkailijoiden rekisteröidyt yöpyymiset Rovaniemellä kuukausittain vuonna 2008.

Kesäkautena, toisin kuin muina vuodenaikoina, Rovaniemellä majoittuu likipitään saman verran kotimaisia ja ulkomaisia matkailijoita. Vaikka Rovaniemi on tunnettu nimenomaan joulun ja uuden vuoden matkailustaan, on myös kesä tärkeä matkailusesonki etenkin käyntikohteille sekä hotelleille ja muille majoitusliikkeille.

Joulun ja uuden vuoden seutu on vilkasta aikaa paitsi majoitusliikkeissä myös Rovaniemen lentoasemalla (kuvio 12). Rovaniemen kansainvälisen lentoliikenteen matkustajista peräti 77 prosenttia vierailee Rovaniemellä joulun- tai tammikuussa. Toisaalta kuviota 12 voi tulkita myös siten, että matkustajamäärien vähäisyys muina sesonkeina johtuu osittain kansainvälisen (tilaus)lentoliikenteen tarjonnan niukkuudesta.



Lähde: Finavia (2009).

Kuvio 12. Kansainvälisen ja kotimaan liikenteen matkustajamäärät (saapuneet + lähteneet + vaihtomatkustajat) Rovaniemen lentoasemalla kuukausittain vuonna 2008.

Rovaniemen joulutuote on ollut – ja on edelleen – yksi vertaansa vailla oleva menestystarina Suomen matkailuhistoriassa. Lumeen ja joulupukkiin tukeutuva joulutuote on samalla kuitenkin huomattavan altis ilmastoon ja sääolosuhteiden muutoksille. Jo nykyään alkutalvien lämpimät jaksot vesisateineen ovat vaikeuttaneet lumeen perustuvaa elämystarjontaa ja aiheuttaneet safariyrityksille ohjelmalvelujen uudelleenjärjestelyjä ja taloudellisia tappioita. Ohjelmalveluja on jouduttu toteuttamaan erityisjärjestelyin kauempana Rovaniemestä ja joskus jopa kokonaan muilla paikkakunnilla. (Rovaniemen kaupunki 2006a.)

Lumen niukkenemisen yhteys ilmastomuutokseen on herättänyt mielenkiintoa myös Rovaniemelle tehtävissä joulunajan mediavierailuisissa. Perinteisen joulusadun rinnalla median edustajia kiinnostaa ilmastomuutoksen vaikutus joulumatkailuun, eikä oletusarvo heikentyvästä lumivarmuudesta tee maailmalle levitessään välttämättä hyvää Rovaniemen imagolle talvimatkailukohteena. Mediavierailujen lisäksi joulumatkailun

markkinoinnissa on jouduttu yleisemminkin pohtimaan muuttuneiden olosuhteiden yhteyttä esitteiden tuottamaan Winter Wonderland-mielikuvaan. Jos markkinoinnin antama kuva lumiparatiisista ei vastaa todellisuutta paikan päällä, on tilanne kaikkien osapuolten kannalta ei-toivottava.

Luonnonlumen puuttuessa joulusesongin avaaminen ennalta määrättyyn aikaan on vaatinut voimaperäistä lumetusta. Keinolumen avulla lumiohjelmaa on voitu viedä läpi kohtuullisissa olosuhteissa vaikka suorituspaiikkojen ulkopuolella ympäristö olisikin lumeton. Ongelmina tykkilumen käytössä ovat kalliit tuotantokustannukset (yli euron kuutiolta) ja energiatehottomuus, joita nykYTEknologian avulla on kuitenkin mahdollista pienentää. Hankaluutena lumettamisessa on myös se, että lunta pitäisi olla kaikille tarvitsijoille samanaikaisesti.

Rovaniemen matkailun kannalta pysyvän lumipeitteen viivästyminen on epäilemättä tärkein ja samalla pahin ilmastonmuutoksen ennakoituista seuraamuksista. Joulumatkailu ilman jouluun kuuluvaa talvista maisemaa ja lumiaktiviteetteja on pidemmän päälle pulmallinen yhtälö. Mikäli niukkalumiset joulut ovat vastaisuudessa enemmän sääntö kuin poikkeus, vaatii Rovaniemen joulumatkailun kilpailukyvyyn säilyttämisen poikkeuksellisen laajaa ja luovaa tuotekehitystä ja markkinointia.

Ilmastonmuutoksen vaikutus Lapin matkailun aluerakenteeseen herättää varsinkin talvimatkailun osalta monia kysymyksiä. Menettääkö Rovaniemen joulu jatkossa asiakkaitaan pohjoisen tunturikeskuksille? Mitä jää jäljelle Rovaniemen matkailusta, jos joulusesonki hiipuu (ks. kuviot 10–12)? Kannattaisiko Rovaniemellä keskittyä pitkällä aikavälillä kesään ja alkukevääseen ja toisaalta ilmastonmuutoksen suhteen mahdollisesti paremman resistenssin omaaviin matkailumuotoihin, kuten kokous-, kongressi- ja tapahtumamatkailuun?

4.2.2 Matkailun asiantuntijapaneelin näkemykset

Marraskuun lopulla 2008 kokoontuneen matkailun asiantuntijapaneelin teemana olivat ilmastonmuutoksen pitkän aikavälin uhat ja mahdollisuudet sekä niihin varautuminen Rovaniemen matkailussa. Paneelin aikana esiin nousivat erityisesti talvimatkailu, joulusesonki, lumettoman

ajan matkailu, Pajakylä/Ounasvaara sekä kokous- ja kongressimatkailu, joiden tiimoilta käytyjen keskustelujen tulokset on tiivistetty seuraaviin alakohtiin.

Tammi–helmikuun ja sen jälkeisen talvisesongin kehittäminen

Alkutalven ja joulusesongin osalta asiantuntijapaneelissa pohdittiin, kuinka kannattavaa laajamittainen keinolumetus pidemmän päälle on, mikäli luonnonlunta ei ole riittävästi. Joulua tehdään kovalla riskillä ja Rovaniemen (joulu)matkailun tulevaisuuden rakentaminen keinolumen varaan on kyseenalaista jo pelkästään lumetuksesta aiheutuvien kustannusten takia. Näin ollen olisiko tulevana vuosikymmeninä talvimatkailun painopistettä pyrittävä siirtämään vähittäin joulusta tammi-helmikuuhun ja kevääseen?

Joulun jälkeisenä talvikautena Rovaniemellä on – ja luultavasti myös tulee olemaan – lunta yllin kyllin, mikä mahdollistaa hiihto- ja laskettelu- matkailijoiden ja muita talviaktiviteetteja harrastavien määrän kasvun. Jos Keski-Euroopassa ja Etelä-Suomessa hiihdon ja laskettelu harrastaminen käy lähes mahdottomaksi, suuntaavat kyseisten lajien harrastajat talvilomallaan sinne, missä lunta vielä on, eli Rovaniemelle ja muihin pohjoisen keskuksiin.

Mitä tehdä joulumatkailulle?

Vaikka talvimatkailun painopiste siirtyisi joulusta myöhempään ajan- kohtaan, se ei kuitenkaan merkitsisi joulumatkailun alasajoa tai loppua. Lumen vähetessä Rovaniemen joulumatkailun toisen tukijalan, joulupu- kin, vetovoima tulee epäilemättä säilymään tulevinakin vuosina. Joulu- matkailun kohderyhmänä ovat pitkälti lapset ja lapset haluavat suurella todennäköisyydellä vastaisuudessaakin tavata joulupukin hänen kotikau- pungissaan.

Joulumatkailu ilman lunta edellyttää tuotekehitystä ja lumiaktiviteet- tien kompensoimista muilla vetovoimatekijöillä. Lumen puuttuminen vaatisi myös markkinoinnin uudelleen fokusoimista sellaisille lähtö-

alueille, joista saapuville matkailijoille joulun kokeminen ja joulupukki ovat lumiaktiviteetteja tärkeämpiä kohdevalinnan kriteerejä. Käytännössä tämä tarkoittaisi markkinoinnin suuntaamista enenevässä määrin muualle kuin Isoon-Britanniaan ja Irlantiin, koska briteille ja iiriläisille lumi ja lumiaktiviteetit ovat perinteisesti olleet keskimääräistä tärkeämpiä.

Ilmastonmuutoksesta riippumatta Rovaniemelle suuntautuvat päivä-charter-joulumatkat alkavat matkailutuotteena joka tapauksessa lähestyä elinkaarensa lakipistettä, mikä sekin antaa aihetta joulumatkailutuotteen uudelleenarvioinnille.

Lumettoman ajan matkailun edellytykset paranevat

Ilmastonmuutoksen arvioidaan yleisesti ottaen parantavan Suomen, Lapin ja näin ollen myös Rovaniemen kesämatkailun edellytyksiä. Lumettoman ajan matkailussa kausi pitenee, mikä on jo näkynyt esimerkiksi vuokrattavien eräkämppejen kysynnässä. Kesällä Rovaniemi on eräs pohjoiseen suuntaavien kiertomatkailijoiden etappipaikoista. Kiertomatkailijat vierailevat runsain joukoin Pajakylässä ja Arktikumissa, mutta Rovaniemen kesämatkailun ”keihäänkärki” on edelleenkin jossain määrin kadoksissa.

Rovaniemen kesän tuotteistaminen on vaativa ja aikaa vievä ponnistus. Sellainen oli aiemmin myös Rovaniemen joulutuotteen kehittäminen, jonka kypsytelyvaihe kesti ainakin kymmenen vuotta. Kesäkaudessa haasteita on kosolti alkaen saavutettavuudesta ja päätyen käytännön myyntikeskusteluissakin esiin nousevaan sääskiongelmahan. Toisaalta Rovaniemellä on paljon hyödynnettävissä olevia luontoon ja kulttuuriin liittyviä matkailutuotteiden elementtejä, kunhan ne onnistutaan talviaktiviteettien lailla paketoimaan kokopäiväohjelmiksi.

Eräs mahdollisuus kesän tuotekehityksessä on keskittyä palvelujen tarjonnassa hyvinvointi-temaan, jonka alla yksittäiset tuote-elementit voivat liittyä esimerkiksi ohjattuun liikuntaan, luontoretkiin, saunaan, ruokaan tai paikalliskulttuuriin. Meneillään olevissa kesämatkailun kehittämistoimissa kiinnitetään huomiota erityisesti Ounasjokeen ja yleisemminkin vesistöihin, jotka tarjoavat samalla infrastruktuuria hyvinvointimatkailutuotteille. Vaikka ruskamatkailu on lähinnä suomalainen

ilmiö ja viittää pitkälti tunturikeskuksiin, tarjoaa sääsketön ruskakausi mahdollisuuksia myös Rovaniemelle muutoinkin kuin ohi kulkevien turistien pysähdyspaikkana.

Pajakylä ja Ounasvaara

Rovaniemen matkailun tulevaisuus riippuu oleellisesti siitä, mihin suuntaan Rovaniemen matkailun lippulaiva, Pajakylän alue, vastaisuudessa kehittyy. Missä määrin joulua ja joulupukkia pystytään hyödyntämään ympärivuotisesti ja millä muilla vetovoimatekijöillä Pajakylän alueen matkailua olisi mahdollista tukea?

Pajakylän tavoin toinen keskeinen asia on Ounasvaaran kokonaiskehittäminen hyvinvointi- ja urheilumatkailun kohteena. Keskustan tuntumassa sijaitseva Ounasvaara tarjoaa huomattavia mahdollisuuksia ympärivuotisen matkailun kehittämiseksi, toisaalta alueelle suunnitellut rakennushankkeet ovat jo pitkään olleet ympäristö- ja kunnallispoliittisesti kiistanalaisia.

Kokous- ja kongressimatkailu

Osin eksoottisen sijaintinsa ansiosta Rovaniemellä on suhteellisen hyvät edellytykset toimia kotimaisten ja kansainvälisten kokousten pitopaikkana. Ilmastomuutokseen varautumisen näkökulmasta kokous- ja kongressimatkailu on useisiin muihin matkailumuotoihin verrattuna vähemmän säästä riippuvaista ja siksi potentiaalinen tulevaisuuden kehittämiskohde myös Rovaniemellä.

4.2.3 Kuntavaaliehdokkaiden näkemykset

Lokakuussa 2008 tehdyn kyselyn perusteella syksyn kuntavaaliehdokkaat arvioivat ilmastomuutoksen vaikuttavan vastaisuudessa melko kielteisesti Rovaniemen matkailuun. Vastaajista yhdeksän kymmenestä ennakoilumettomien joulujen yleistymisen merkitsevän Rovaniemelle suuntau-

tuvan joulumatkailun taantumista ja asiakkaiden vähittäistä siirtymistä pohjoisen tunturikeskuksiin. Ainoastaan kolmannes vastaajista arvioi ilmastonmuutoksen tulevat vaikutukset Rovaniemen matkailuun kokonaisuutena positiivisiksi (taulukko 2).

Taulukko 2. Kuntavaaliehdokkaiden kannanotot matkailua koskeviin väittämiin.

| Väittämät: | Täysin tai jokseenkin samaa mieltä |
|--|------------------------------------|
| Rovaniemen joulusezonki tulee vastaisuudessa menettämään asiakkaitaan pohjoisen tunturikeskuksille. | 92 % |
| Lumettomien joulujen yleistyminen merkitsee väistämättä Rovaniemelle suuntautuvan joulumatkailun taantumista. | 90 % |
| Rovaniemen matkailun kehittämistoimenpiteet tulee suunnata ensisijaisesti kesämatkailun edistämiseen. | 62 % |
| Kokonaisuutena ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan positiivisesti Rovaniemen matkailuun. | 33 % |
| Kaupungin tulisi tukea rahallisesti lumen varastointia yli kesän alkutalven matkailusesongin lumetustarvetta varten. | 25 % |
| Kaupungin tulisi tukea rahallisesti hiihtoputken tai -hallin rakentamista Rovaniemelle. | 17 % |

Vaikka ilmastonmuutoksen ennakoitiin vaikuttavan kielteisesti joulumatkailuun ja suuri osa vastaajista (62 %) kannatti matkailun kehittämistoimien suuntaamista kesämatkailun edistämiseen, korostettiin vapaamuotoisissa kommentteissa kuitenkin myös talvikautta, joka useiden vastaajien mielestä tulee ilmaston lämpenemisestä huolimatta säilyttämään tai jopa lisäämään suosiotaan. Jonkinlaiseksi yleistavoitteeksi vastauksista nousi esille pyrkimys matkailun ympärivuotisuuteen – talvi- ja kesäkautta olisi viisasta kehittää tasapuolisesti.

Talvi on kuitenkin se vuodenaika, joka tulee korostumaan, koska useat Euroopassa nykyisin käytössä olevista hiihtokeskuksista tulevat olemaan lumettomia koko talven.

Toki Rovaniemen matkailussa kesässä on palveluaukko, mutta ei kehittämistoimia pidä keskittää yksinomaan siihen juuri nyt kun talvi on katoamassa muualta ja lumi ja talvi ovat yhä tärkeämpiä Lapin ja Rovaniemen matkailuvaltteja. Molempia pitää kehittää, sekä kesää että talvea ja saada tasaiset sesongit ympäri vuoden.

Ei pidä tappaa lypsävää lehmää [talvimatkailua].

Joulumatkailun osalta nähtiin tarvetta tuotekehitykselle ja vetovoimatekijöiden monipuolistamiselle. Ilmastomuutosta tai ei, joulupukki, porot ja lumi eivät enää yksistään riitä.

Joulunajan matkailu perustuu liikaa joulupukkiin, poroihin ja lumiseen maisemaan. Talvimatkailua tulee edistää, mutta uudenlaisia painopisteitä tarvitaan esim. kulttuuri- ja taide-elämyksistä yhdistettynä metsä- ja kyläretkiin (lumen kanssa tai ilman) ja liikuntaan ja hyvinvointiin (turvekylvyt ym. lappilaiset hyvänolon- ja terveys-tuotteet mukaan lukien lähiruoka). Uudenlaista brändäystä joulutammikuulle, siis!

Talviolosuhteiden keinotekoiseen luomiseen ei kuntavaaliehdokkaiden enemmistön mielestä tule suunnata kaupungin verovarvoja. Vain neljännes vastaajista oli sitä mieltä, että kaupungin tulisi tukea rahallisesti lumen varastointia yli kesän alkutalven matkailusesongin lumetustarvetta varten, vielä pienempi osa (17 %) kannatti kaupungin rahallista tukea hiihtoputken- tai hallin rakentamiseen (taulukko 2). Avovastauksissa keinotekoisesti tuotettuja talviolosuhteita pidettiin epäaitoina, luonnonvastaisina, energiaa syövinä ja ylipäätään kannattamattomina, joskin vastakkaisiakin mielipiteitä löytyi.

Miksi taistella luontoa vastaan ja rakentaa hiihtolatua vesisateessa +7 asteessa? Aidot elämykset syntyvät ihan jostain muusta kuin keinotekoisesta ladusta.

Kulloinenkin sää ja meitä ympäröivä luonto ovat realiteetteja, joiden puitteissa matkailunkin pitää pelata eikä keinotekoisin ratkaisuin jatkaa talviolosuhteita syksyyn ja kevääseen ellei niitä luonnon järjestämänä ole. Tarjotaan luonto matkailijoille sellaisena kuin se on.

Hiihtoputken tai -hallin energiantarve on kohtuuttoman suuri ja näin ollen en kannattaisi niiden rakentamista. Suurentuneet energiantarpeet eivät ainakaan auta näissä ilmastotalkoissa!

Hiihtoputken tai -hallin rakentaminen on yhtä älytön ajatus kuin kävelykatujen lämmittäminen talvella.

Jos halutaan olla talvikaupunki, siihen pitää satsata. Miksei hiihtoputkea laitettaisi Ounasvaaran sisään. Lumen varastointi on myös parempi vaihtoehto kuin tykittämisen odotus syksyllä. Tietää milloin voidaan esim. hiihtää.

Joissakin avovastauksissa verovaroilla tapahtuvaa matkailun edistämistä pidettiin yleisemminkin kyseenalaisena ja yhdessä vastauksessa myös alueellisesti epäoikeudenmukaisena.

Matkailuelinkeino on business siinä missä moni muukin. Ei kaupungin tehtävä ole rakentaa lisää fasilitetteja pelkästään matkailua ajatellen. Toki kaupunki voi olla hankkeissa mukana, mutta ei 100 %.

Tällä hetkellä matkailuun on panostettu osin myös peruspalvelujen kustannuksella. Molemmat ovat tärkeitä, mielestäni peruspalvelut kuitenkin matkailua tärkeämpiä. Matkailun veromarkat pakkaavat menemään muualle kuin kaupungin kassaan.

Kunnan verorahat eivät ole luotu ulkomaalaisten ahaa-elämyksiä varten.

Rovaniemen kaupungin johto on unohtanut omat asukkaansa. Matkailu, matkailu ja vain matkailu!

Rovaniemen matkailupolitiikka keskittyy liikaa kaupunkikeskukseen ja sen lähialueille.

Matkailun ympäristövastuullisuutta käsittelevissä kommentteissa kiinnitettiin huomiota matkailun osuuteen kasvihuonekaasupäästöjen hilinnän taakanjaossa, ekologisesti kestävä matkailun kehittämiseen ja lentoliikennettä vähemmän saastuttavan raideliikenteen tarjoamiin mahdollisuuksiin. Lappiin suuntautuvan junamatkailun kehittämisessä Rova-

niemi onkin etulyöntiasemassa, koska rataiskot eivät ainakaan toistaiseksi yllä Lapin muihin suurempiin matkailukeskittyymiin.

Päästöt ja energiankulutus on huomioitava vähintään yhtä tärkeinä / rajoittavina matkailussa ja harrastuksissa kuin työmatkaliikenteessä ja asumisessa.

Hillitään saastuttavaa matkailua ja suunnataan voimat ja ponnistukset ekologiseen matkailuun ja sellaisen tukemiseen kaupungin taholta. Junalla Rovaniemelle, siitä bussilla tai patikoiden kohteeseen. Repputurismi on mielestäni nostettava uudelleen arvoonsa, koska se saastuttaa vähiten ja luo miellyttävän imagon ekologisesta Napapiirin kaupungista.

... junista rakennetaan nykyisten risteilylaivojen kaltaisia mukavuuslaitoksia, joissa viihtyy päiväkausia ja on hauskaa tekemistä matkan aikana vaikka ajaisi ympyrää. Orient Express olisi Arctic Express tai jotakin sellaista.

4.2.4 Kylä- ja asukasyhdistysten edustajien näkemykset

Kylä- ja asukasyhdistysaktiivien haastatteluissa puhuttiin paljon kylämatkailun kehittämistä. Terminä käytettiin nimenomaan kylämatkailua, eikä esimerkiksi maaseutumatkailua, mikä on tulkittavissa siten, että matkailun kehittäminen halutaan nähdä kyläläisten yhteisenä ja koko kylää koskevana asiana. Kylämatkailua pidettiin turistikeskittymien ja esimerkiksi Rovaniemen joulumatkailun täydentäjänä tai vaihtoehtona, jolloin sen kehittämisen lähtökohtina ovat matkailutarjonnan omaleimaisuus ja pienimuotoisuus.

Täällä Rovaniemellä on kyllä sieviä kyliä ja seutuja ja sinnehän ois hyvä kehittää pienimuotosta ja kohtuullista matkailua. (haast. 5)

Kyllä mä vähän tykkäisin, että ne suuret massat pysyisivät jossain muualla kuin täällä meillä. (haast. 3)

Tulevaisuudessa kylämatkailun vetovoiman arvioitiin kasvavan. Länsimaisten elämäntavan vallitseviin kehityssuuntiin kuuluvat ympäristö- ja

kulttuuriarvojen korostuminen, elämyshakuisuus, yksilöllisyys ja riippumattomuus, joiden voidaan olettaa luovan lisäkysyntää kylämatkailun tyyppisille matkailumuodoille. Välittömiksi kylämatkailun edistämistoinmenpiteiksi haastateltavat esittivät kylien matkailullisten mahdollisuuksien kartoittamista ja yhteistyöverkostojen kehittämistä.

Kylämatkailun tulisi haastateltujen mukaan tukeutua kylien omiin vahvuuksiin, aitoon paikalliskulttuuriin, perinteisiin, historiaan ja luonnonympäristön tarjoamiin puitteisiin. Potentiaalisia matkailutuotteita voidaan kestävä matkailun periaatteita noudattaen rakentaa esimerkiksi poro-ohjelmien, ratsastuksen, koiravaljakoiden, soudun tai luistelun ympärille. Mahdollisuuksiksi nähtiin myös metsämatkailu, kaamos-teeman hyödyntäminen ja erityisryhmille suunnatun sosiaalisen matkailun kehittäminen.

Koiravaljakkosysteemi on hyvä, vaikka se ei ole täältä peräisin, mutta se on paljon parempi juttu kuin tämä haiseva hököty, moottorikelkka. Sitä en kerta kaikkiaan käsitä, että puhtaan luonnon keskelle tullaan Keski-Euroopasta haisevan, pärisevän koneen kanssa. Porot, hevoset, koiravaljakot, veneet (joissa laitetaan soutamaan), kaikkea tään tyyppistä. Miksei talvella, jos jäät vielä pysyy, tehdä kymmeniä kilometrejä pitkiä luistinratoja vaikkapa Kemijoelta Ounasjoen suuntaan? Tällaisten kehittäminen olisi sopusoinnussa luonnon ja traditiokin kanssa. Silloin kylien merkitys on tietenkin selvä, kyliltä löytyisi ruoka- ja hygieniapalveluja sekä matkamuistoja. (haast. 6)

Mulla on sellainen käsite kuin sosiaalinen matkailu. Tarkoitan sillä erityisryhmiä, enkä välttämättä vain liikunnallisesti vammautuneita, vaan muita, joilla voisi olla tarvetta rauhoittumiseen – mielen tasapainon etsimistä, johon ympäristö sopii hyvin. (haast. 3)

Muiden aineistojen tavoin myös kylä- ja asukasyhdistysten edustajien haastatteluissa nousivat esille ilmastonmuutoksesta aiheutuvat ongelmat joulumatkailulle. Esimerkiksi erään haastateltavan mielestä joulua pitäisi siirtää kuukaudella lumivarmuuden takaamiseksi. Ilmastonmuutoksen tarjoamista mahdollisuuksista haastatteluissa mainittiin kesämatkailun edellytysten paraneminen ja Rovaniemen raideliikenneyhteys.

MATKAILU

Joulusesonki

Ilmastonmuutoksen suurimmat uhat liittyvät paljolti brittimatkailijoihin tukeutuvan joulusesongin tulevaan kehitykseen. Joulukauden lumivarmuuden heiketessä talvinen maisema ja lumiaktiviteetit menettävät merkitystään vetovoimatekijänä, mikä edellyttää voimaperäistä kehitystyötä korvaavien elämystuotteiden synnyttämiseksi ja sen mukaista markkinoinnin uudelleensuuntaamista. Lumen niukentumisesta huolimatta joulupukin suosio matkailuattraktiona säilyy vastaisuudessakin hilliten ilmastonmuutoksesta aiheutuvaa joulusesongin taantumista.

Keinolumetus

Pitkässä, kymmenien vuosien aikaperspektiivissä joulumatkailua on tuskin mahdollista rakentaa keinolumetuksen varaan, mikä tulevaisuudessa kyseenalaistaa kaupungin verovarojen käytön keinotekoisten talviolosuhteiden luomiseen.

Tammi-helmikuu ja sen jälkeinen talvikausi

Ilmastoennusteiden mukaan joulun jälkeisen talvikauden lumivarmuus tulee Rovaniemellä, kuten muuallakin Lapissa, pysymään hyvänä vielä kauan. Etelä-Suomen ja Keski-Euroopan lumi-ongelmien yleistyessä hiihtomatkailevan kysyntä Lapissa kasvaa sillä edellytyksellä, että ilmaston lämpeneminen ei vaikuta oleellisesti talvilajien harrastajamääriin. Lumivarmuutta tavoiteltaessa voidaan ennen pitkään olla tilanteessa, jossa Rovaniemen talvimatkailun painopiste on syytä siirtää joulusta myöhempään talveen ja kevääseen.

Lumettoman ajan matkailu

Ilmaston lämpenemisen ennakoidaan pidentävän kesäsesonkia ja pääsääntöisesti parantavan kesämatkailun edellytyksiä. Vaikka kesäkauden koti- ja ulkomaisten matkailijoiden määrä on nykyiselläänkin suhteellisen korkea, on Rovaniemen kesämatkailun kokonaiskehittämiseen vielä huomattavaa tarvetta ja myös ilmeisiä mahdollisuuksia. Mahdollisuuksia kesämatkailun edistämiseen antavat hyvinvointi-teemaan liittyvät liikunta-, luonto- ja kulttuurituotteet, vesistöt, Ounasvaara ja muut luontokohteet sekä joulun ja joulupukin ympärivuotinen hyödyntäminen erityisesti Pajakylän alueella.

jatkuu →

Ilmastonmuutokselle vähemmän herkät matkailumuodot

Matkailumuodoista kokous-, kongressi- ja tapahtumamatkailu sopeutuvat todennäköisesti keskimääräistä paremmin muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin. Näiden matkailumuotojen edellytysten parantaminen voittoa perusteltua myös ilmastonmuutokseen varautumisen näkökulmasta.

Ilmastoa säästävä matkailu

Päästöverot ja matkailijoiden ilmastotietoisuuden lisääntyminen voivat tulevaisuudessa osaltaan pienentää kauko- ja lentomatkailun suosiota, mutta samalla lisätä raideliikenteen ja lähialue- ja lentomatkailun kysyntää. Lentomatkustukseen ja suuriin volyymeihin tukeutuvaa matkailua kehitettäessä tätä puolta asiasta ei ole syytä unohtaa.

5 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen energiasektorilla ja jätehuollossa

5.1 Energiankäyttö ja sen kasvihuonekaasupäästöt Suomessa

Energiasektorin pääasiallisia toimijoita ovat suuret voimantuotantoyhtiöt, teollisuuden voima- ja lämpölaitokset sekä kuntien omistamat jakelusähkölaitokset ja energiayhtiöt. Ilmastonmuutoksesta aiheutuu monia vaikutuksia energiasektorille. Energiasektorin kannalta oleellimmat vaikutukset syntyvät ilmastonmuutoksen hillintätoimista, joutu-
tuen siitä, että energiasektori on suurin kasvihuonekaasujen tuottaja. Ilmastonmuutos vaikuttaa toisin sanoen suoraan esimerkiksi vesivoiman ja turpeen tuotanto-olosuhteisiin ja sähkön jakeluvarmuuteen, mutta näitäkin merkittävämmiksi haasteiksi nousevat erilaiset ilmasto- ja energiapolitiittiset toimenpiteet hiilidioksidipäästöjen pitämiseksi kansainvälisten sitoumusten rajoissa. (Maa- ja metsätalousministeriö 2005.)

Energian kokonaiskulutus on Suomessa luokkaa 1 500 petajoulea vuodessa, josta neljännes tuotetaan öljyllä. Seuraavaksi tärkeimpiä energialähteitämme ovat puupolttoaineet (erityisesti metsäteollisuuden jäteliemet), ydinvoima ja näiden jälkeen maakaasu, hiili ja turve. Noin 70 prosenttia Suomen energiantuotannon polttoaineista tuodaan ulkomailta, varsinkin Venäjältä, jonka osuus energian tuonnista on yli 70 prosenttia. (Tilastokeskus 2009a.)

Suomessa teollisuuden osuus energian loppukäytöstä oli vuonna 2008 noin puolet, rakennusten lämmityksen 21 prosenttia ja liikenteen 17 prosenttia (Tilastokeskus 2009a). Energian loppukäytön suhteen teollisuudella on siten suurin potentiaali vaikuttaa energiansäästöön ja hiilidioksidipäästöihin. Rakennusten lämmityksen osalta ilmastonmuutoksen seurauksena talvikausien lämmitysenergian tarve pienenee, mikä jossain määrin tasoittaa energian kysynnän kausivaihtelua. Kokonaisuudessaan lämmitystarpeen arvioidaan vuoteen 2030 mennessä pienenevän Suo-

messa yli 10 prosenttia, josta saatavaa hyötyä osin pienentää kesäaikoina lisääntyvä ilmastointilaitteiden käyttö. (Kirkinen ym. 2005.)

Suomessa, kuten useimmissa muissakin teollisuusmaissa, selvästi suurin kasvihuonekaasujen päästölähde on energiassektori, johon YK:n ilmast sopimuksen raportointikäytännön mukaisesti sisällytetään kaikki polttoaineiden käyttö, liikenne ja kotitaloudet mukaan lukien. Vuonna 2007 energiassektori näin määriteltynä tuotti *81 prosenttia* Suomen kasvihuonekaasujen päästöistä. Toiseksi eniten kasvihuonekaasupäästöjä aiheutui teollisuusprosessien ei-energiaperäisistä päästöistä (noin 9 prosenttia) ja kolmanneksi eniten maatalouden päästöistä (noin 7 prosenttia). Jätesektorin päästöjen osuus oli vuonna 2007 kolme prosenttia. (Tilastokeskus 2009b.)

Energiassektorin päästöjen korkeaa osuutta selittää pitkä lämmityskausi, pitkät etäisyydet ja Suomen teollisuuden energiantensiivisyys. Energiassektorin päästöille on ominaista suuri, osin talouden suhdanteista ja osin vesivoimatilanteesta johtuva vuotuinen vaihtelu. Mikäli vuotuinen sademäärä jää vähäiseksi, korvaavaa sähköä joudutaan tuottamaan hiili- ja turvelauhdevoimalla, mikä näkyy suoraan energiassektorin ja koko Suomen kasvihuonekaasupäästöissä. (Tilastokeskus 2009b.)

5.2 Energiassektorin sopeutuminen ilmastonmuutoksen hillintävelvoitteisiin

Ilmastomuutoksen hillintä aiheuttaa energiassektorille huomattavia epäsuoria vaikutuksia ja sopeutumispaineita. Vuonna 2005 voimaan tullut Kioton pöytäkirja ja siihen liittyvä Euroopan unionin sisäinen taakanjakosopimus velvoittavat Suomea pitämään kasvihuonekaasujen päästöt vuosina 2008–2012 keskimäärin vuoden 1990 tasolla. Suomen energiassektorille velvoite tulee olemaan haasteellinen, sillä vielä vuonna 2007 Suomen energiassektorin hiilidioksidipäästöt olivat hiiliekvivalentteina 64 miljoonaa tonnia, mikä on noin 17 prosenttia enemmän kuin vuonna 1990 (Tilastokeskus 2009b).

Euroopan unionin joulukuussa 2008 hyväksymän ilmasto- ja energia-paketin tavoite vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä vuoteen 2020 mennessä 20 prosentilla vuoden 1990 tasosta tulee tiukentamaan vastai-

suudessa entisestään energiasektorin päästövähennysvelvoitteita. Energia-
lähteiden osalta EU:n ilmasto- ja energiapaketti edellyttää Suomea
kasvattamaan uusiutuvien energialähteiden osuuden energian loppu-
kulutuksesta nykyisestä 28 prosentista 38 prosenttiin vuoteen 2020 tul-
taessa. (Ympäristöministeriö 2009.)

Keskeisiä keinoja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen ja uusiu-
tuvan energian lisäämiseen ovat Kioton pöytäkirjan mukainen valtioi-
den välinen päästökauppa ja sen sovellutuksena vuonna 2005 alkanut
EU:n sisäinen päästökauppa. EU:n päästökaupan ensimmäinen kausi
kattoi vuodet 2005–2007 ja meneillään oleva toinen kausi vuodet 2008–
2012. Päästökaupan kolmannella kaudella 2013–2020 jaettavien päästö-
oikeuksien määrää tullaan kasvihuonekaasujen vähentämistavoitteiden
saavuttamiseksi pienentämään entisestään. Päästökaupan ideana on pi-
tää järjestelmään kuuluvien toimialojen päästöt ennalta määriteltujen ja
vaihteittain supistuvien kokonaispäästömäärien rajoissa ja suunnata pääs-
töjen vähentämistä markkinapohjaisesti sinne, missä se on kustannuste-
hokkainta. (Energiamarkkinavirasto 2009, Ympäristöministeriö 2008b.)

Nykyinen päästökauppa koskee suurten teollisuuslaitosten ja lämpöte-
holtaan yli 20 megawatin polttolaitosten hiilidioksidipäästöjä. Suomessa
päästökauppalaan ja -asetusten nojalla toimivassa päästökauppajärjestel-
mässä on mukana noin 600 laitosta Rovaniemen Energia Oy mukaan
lukien. Päästökaupan piiriin kuuluva laitos tarvitsee Energiamarkkina-
viraston päästöluvan ja lisäksi Valtioneuvoston myöntämän laitokoh-
taisen päästöoikeuden, jonka rajoissa laitoksen tulee toimia. Mikäli
päästöt ylittävät myönnetyn päästöoikeuden määrän, on laitoksen os-
tettava markkinoilta lisää päästöoikeuksia, joiden hinta vuonna 2008
vaihteli 20–30 €/hiilidioksiditonni välillä – tai viime kädessä maksettava
Energiamarkkinaviraston määräämä 100 €/hiilidioksiditonni maksava
päästöoikeuden ylityssakko. Vastaavasti ylijäävät päästöoikeutensa laitos
voi joko myydä tai siirtää seuraavalle vuodelle. Energiamarkkinaviraston
päästöoikeustaseen perusteella Rovaniemen Energia Oy:n vuoden 2008
todennetut hiilidioksidipäästöt olivat 82 673 tonnia myönnettyjä päästö-
oikeuksia suuremmat. (Energiamarkkinavirasto 2009, Ympäristöminis-
teriö 2008b.)

EU:n päästökauppa on parantanut tuntuvasti bioenergian, vesivoi-
man, tuulivoiman, maalämmön ja aurinkoenergian kaltaisten uusiu-

tuvien ja hiilineutraalien energialähteiden kilpailukykyä. Uusiutuvien energialähteiden käyttöä lisäämällä voidaan merkittävästi vähentää kasvi-huonekaasupäästöjä ja samalla lisätä energiajärjestelmän huoltovarmuutta ja maaseutualueiden työllisyyttä. Lapin ja Rovaniemen näkökulmasta keskeinen mahdollisuus uusiutuvan energian osuuden kasvattamiseen on hakkuutähteistä, kannoista ja etenkin nuorten metsien pienpuusta tehtävän metsähakkeen käytön lisääminen sähkön ja lämmön tuotannossa. Lapissa metsähakkeen käyttöä on mahdollista lisätä huomattavasti, sillä maakunnan nykyisistä metsähakevaroista on tällä hetkellä käytössä vain noin 10 prosenttia (Repola ym. 2009).

Rovaniemen Energia Oy:n Suosiolan voimalaitoksen ensisijainen polttoaine on tällä hetkellä jyrshinturpe, joten myös turpeella on tärkeä merkitys Rovaniemen energiahuollossa. Suomen käyttämättömistä turpevaroista suuri osa sijaitsee Lapissa, jossa turvetta arvioidaan riittävän nykykäytöllä yli kahdeksi tuhanneksi vuodeksi (Repola ym. 2009). Päästökaupan alettua turpeen asema energiantuotannossa on kuitenkin vaikeutunut. Turpeen poltosta aiheutuu tuotettua energiayksikköä kohti enemmän hiilidioksidipäästöjä kuin kivihielestä, mikä kannustaa laitoksia siirtymään turpeesta metsähakkeeseen ja muihin päästökaupan kannalta edullisempiin polttoaineisiin.

Turpeen energiakäyttöön liittyen kiistakysymyksenä on edelleen se, lasketaanko turpe fossiilisiin vai uusiutuviin energialähteisiin. Turpeen uusiutuminen on joka tapauksessa hidasta, ja sitä poltettaessa poltetaan tuhansien vuosien aikana soihin varastoitunutta hiiltä. Tämä erottaa turpeenpolton metsä- ja peltobiomassojen energiakäytöstä, koska metsä- ja peltobiomassa sitoo kasvaessaan periaatteessa saman verran hiilidioksidia kuin mitä syntyy niitä poltettaessa. Turpe poikkeaa bioenergiasta myös sikäli, että lämpötilan, sateisuuden ja hiilidioksidin lisääntyminen nostaa biomassan tuotantoa varsinkin Pohjois-Suomessa, turpeen uusiutuminen taas on äärimmäisen hidasta ilmastomuutoksesta riippumatta (Kirkinen ym. 2005). Toisaalta turpeen energiakäyttöä puoltavat turpeen kotimaisuus, sen aluetaloudelliset ja työllisyyteen liittyvät hyödyt sekä turpeen asema kansallisen huoltovarmuuden varmistamisessa, minkä johdosta turpeella tuotettua lauhdesähköä tuetaan – ja pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian mukaan tullaan jatkossakin tukemaan – syöttötariffilla eli takuuhintajärjestelmällä (Valtioneuvosto 2008a).

5.3 Energiasektorin sopeutuminen ilmastonmuutoksen suoriin vaikutuksiin

Energia-alalla erityisesti *vesivoima*, *turvetuotanto* ja *sähkön jakelu* ovat sektoreita, joilla sopeutumistarve ilmastonmuutoksen suoriin vaikutuksiin on Suomen oloissa suurin (Maa- ja metsätalousministeriö 2005).

Ilmastonmuutoksen aiheuttama sadannan lisääntyminen nostaa Skandinavian ja Pohjois-Venäjän vesivoimatuotannon potentiaalia arviolta 15–30 prosenttia vuoteen 2070 mennessä. Etelä-Euroopassa tuotantopotentiaali sen sijaan laskee huomattavasti ja koko Euroopan tasolakin vesivoiman tuotannon arvioidaan pienenevän kuutisen prosenttia. Suomen lisääntyvän vesivoimapotentiaalın tarjoamien mahdollisuuksien ohella jokien huippuvirtaamien ajankohtien muutos ja suurtulvien mahdollisuus edellyttävät erityisesti patorakennelmien turvallisuuden uudelleen arviointia ja siihen liittyviä ennakoivia toimenpiteitä. (Kirkinen ym. 2005.) Rovaniemen näkökulmasta ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivoiman tuotantoon ovat oleellisia sikäli, että kaupungin alueella sijaitsevat viisi Kemijoki Oy:n voimalaitosta – Pirttikoski, Vanttauskoski, Valajaskoski, Petäjäskoski ja Permantokoski – tuottavat yhteensä 15 prosenttia Suomen vesivoimasta (Kemijoki Oy 2009).

Turpeen tuotantoon vaikuttaa suuresti kesien sääolosuhteet, jotka vaihtelevat vuosittain aiheuttaen ongelmia turpeen toimitusvarmuudelle. Hyvissä olosuhteissa turpeen kuivuminen turvekentillä vaatii kahdesta kolmeen päivää ja mitä sateisempi kesä, sitä vähemmän riittävän kuivaa turvetta saadaan nostettua. Ilmastonmuutokseen liittyvä sateisuuden lisääntyminen heikentää turvetuotannon edellytyksiä, jota toisaalta kompensoi kuivumista edistävä lämpötilan nousu ja pidentyvä tuotantokausi. Kokonaisuudessaan ilmastonmuutoksen uskotaan parantavan turvetuotannon mahdollisuuksia, mutta samalla alan on syytä varautua vielä nykyistäkin suurempiin vuosittaisiin tuotantotasojen vaihteluihin. (Kirkinen ym. 2005.)

Sähkönjakelujärjestelmä on yhteiskunnan kannalta elintärkeä ja sen tulisi toimia häiriöttömästi. Jos sähkön jakelu keskeytyy, aiheuttaa se katkoksia myös muissa teknisissä järjestelmissä veden- ja lämmönjakelusta tietoliikenteeseen. Ilmastonmuutoksesta johtuva myrskyjen ja muiden ääri-ilmiöiden yleistyminen on ilmeinen uhka sähkönjakelujärjestelmän

toimivuudelle etenkin alueilla, missä sähkönjakelu tapahtuu ilmajohtoja pitkin. Tämän takia valmius energiainfrastruktuurin kunnossapidon tason nostoon ja siitä aiheutuviin kustannuksiin on eräs tärkeä ilmastonmuutokseen varautumisen keino. (Maa- ja metsätalousministeriö 2005.)

5.4 Ilmastonmuutos ja jätehuolto

Ilmastonmuutoksen kannalta jätehuollon pahimpana ongelmana ovat metaanipäästöt. Metaani on ilmakehässä suhteellisen lyhytikäinen, mutta sen kasvihuonevaikutus on hiilidioksidiin verrattuna huomattavasti suurempi. Suomen kaikista metaanipäästöistä yli puolet syntyy jätehuollosta, valtaosin kaatopaikoilta ja pieneltä osin myös jätevesien käsittelystä ja kompostoinnista. Jätehuollon kasvihuonekaasupäästöihin vaikuttavat lisäksi jätteiden kuljetuksen liikennepäästöt.

Jätehuollon osuus Suomen kaikista kasvihuonekaasupäästöistä on kolme prosenttia. Kierrätyksen ja kaatopaikoilta syntyvän metaanin talteenoton yleistymisen ansiosta jätesektorin päästöt ovat vähentyneet tuntuvasti, yli 40 prosenttia, 1990-luvun alkuvuosista. Vastaisuudessa jätesektorin metaanipäästöt todennäköisesti pienenevät edelleenkin, sillä EU:n kaatopaikkadirektiivin mukaan vuonna 2016 kaatopaikoille voi sijoittaa biohajoavaa yhdyskuntajätettä enintään 35 prosenttia laskettuna vuonna 1994 syntyneestä biohajoavan yhdyskuntajätteen määrästä. (Tilastokeskus 2009b.)

Suomessa jätehuollon ja sen ilmastovaikutusten kehitystä ohjaavat jätelaki, valtakunnallinen jätesuunnitelma ja sitä tukevat alueelliset jätesuunnitelmat, joista Lapin suunnitelma on parhaillaan uusittavana valmistuen vuoden 2009 aikana. Valtioneuvoston vuonna 2008 hyväksymän valtakunnallisen jätesuunnitelman keskeisenä tavoitteena on vakiinnuttaa yhdyskuntajätteen määrä 2000-luvun alun tasolle ja kääntää sen jälkeen jätteiden määrä laskuun vuoteen 2016 mennessä. Suunnitelman perusteella vuonna 2016 yhdyskuntajätteistä tulisi kierrättää materiaalina 50 prosenttia ja hyödyntää energiana 30 prosenttia, jolloin loppusijoitettavaksi kaatopaikoille päätyisi enää enintään 20 prosenttia yhdyskuntajätteistä. Jätteen hyödyntämisen tavoitetaso on nykytilaan verrattuna varsin korkea, sillä Tilastokeskuksen jätetilastojen mukaan vielä vuonna 2007

yli puolet yhdyskuntajätteistä sijoitettiin kaatopaikoille. Valtakunnallisen jätesuunnitelman yleistavoitteisiin kuuluvat jätehierarkian mukaisesti jätteen synnyn ehkäisy, jätteiden uudelleenkäytön edistäminen, jätteen kierrätyksen ja biologisen hyödyntämisen lisääminen, kierrätykseen soveltumattomien jätteiden polton lisääminen ja jätteiden haitattoman käsittelyn ja loppusijoituksen turvaaminen. (Ympäristöministeriö 2008c, Tilastokeskus 2009c.)

Jätehuollon metaanipäästöjen vähentämisen eräänä keinona on jätteen hyödyntäminen energiana, jonka tehostamista esitetään myös valtakunnallisen jätesuunnitelman yleistavoitteissa. Suomessa yhdyskuntajätteiden energiahyödynnys on ollut muihin Euroopan maihin verrattuna vähäistä. Esimerkiksi vuonna 2007 Suomessa käytettiin energiana tai poltettiin jätevoimalassa yhteensä 12 prosenttia kaikista yhdyskuntajätteistä (Tilastokeskus 2009c). Vuoden 2006 alusta jätettä polttavien laitosten lupaehtoja tiukennettiin ja sen seurauksena monet jätettä polttoaineena käyttäneet voimalaitokset lopettivat jätteen rinnakkaispolton. Osataan jätteenpolton yleistymistä on hillinnyt myös kansalaisten epäluulo jätteenpoltoa kohtaan. (Huhtinen ym. 2007, 74.)

Uuden valtakunnallisen jätesuunnitelman mukaan energiahyödyntämiseen tulisi ohjata sellaisia biohajoavia jätteitä, joita ei voida kohtuullisin kustannuksin kierrättää tai ehkäistä, mikä koskee sekä erillistä jätteenpoltoa että jätteen rinnakkaispoltoa (eli laitoksia, joissa jätteillä tuotetaan vain pieni osa energiasta). Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa jätteen rinnakkaispolton katsotaan soveltuvan erityisesti Itä- ja Pohjois-Suomen kaltaisille harvaan asutuille alueille, joissa jätemäärät eivät välttämättä riitä varsinaisen jätteenpolttolaitoksen perustamiseen. (Ympäristöministeriö 2008c, 39.) Valtakunnallisen jätesuunnitelman lailla myös tuoreessa pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiassa esitetään kierrätykseen soveltumattoman jätteen energiahyödyntämisen edistämistä (Valtioneuvosto 2008a, 74).

5.5 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen Rovaniemen energiasektorilla ja jätehuollossa

5.5.1 Energiasektorin ja jätehuollon asiantuntijapaneelin näkemykset

Energiasektorin ja jätehuollon asiantuntijapaneeli kokoontui Rovaniemen kaupungintalolla helmikuussa 2009. Paneelin teemoista keskeisimpiä olivat Rovaniemelle suunnitteilla oleva Mustikkamaan biovoimalaitos, hajautettu energiantuotanto, sähkönjakelu sekä jätehuolto ja jätteenpolton mahdollisuudet ilmastonmuutoksen näkökulmasta.

Energiasektori – Mustikkamaan voimalaitoshanke

Valtioneuvoston pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian tavoite nostaa uusiutuvan energian osuus nykyisestä 28 prosentista 38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä on eräs lähtökohta, jonka pohjalta Rovaniemen Alakorkaloon ollaan suunnittelemassa pääasiassa biopolttoaineita käyttävää Mustikkamaan voimalaitosta.

Voimalaitoksen suunnittelun käynnistämiseen on ollut luonnollisesti monia muitakin perusteita. Kasvihuonekaasupäästöjen hillintään tähtäävä päästökauppa ohjaa Rovaniemen kuten muidenkin alueiden energiantuotantoa siirtymään polttoaineisiin, joiden päästömaksut ovat edullisia. Myös polttoaineiden paikallisuus ja sen kautta syntyvä huoltovarmuus ovat tärkeitä tekijöitä. Koko maakuntaa ajatellen sähkön tarve lisääntyy johtuen taloutta kohti lasketun ominaiskulutuksen kasvusta ja esimerkiksi tunturikeskusten lomarakentamisesta. Toisin kuin aiemmin, Lappi ei nykyään ole enää merkittävässä määrin sähkön ylituotantoalue. Kaiken kaikkiaan jos mitään ei tehdä, maakunnan energiantuotanto tulee vastaisuudessa perustumaan nykyistä enemmän fossiilisiin tuontipolttoaineisiin, öljyyn ja kivihiileen, mikä olisi lappilaisten ja globaalin ilmastojärjestelmän kannalta huono asia.

Suunniteltu kaukolämpöä ja sähköä tuottava Mustikkamaan voimalaitos on kokoluokaltaan varsin huomattava. Voimalaitos tuottaa maksimissaan 120 MW kaukolämpöä ja saman verran sähköä. Laitoksen

kustannusarvio puutermiinaaleineen on sekin huomattava, noin 285 miljoonaa euroa. Voimalaitoshankkeeseen liittyen on käynnistetty kaa-voitusprosessit ja ympäristövaikutusten arviointi. Hankkeen lopullinen toteuttamispäätös tehdään viimeistään syksyllä 2010. Kun laitoksen rakentaminen kestää noin kolme vuotta, alkaisi kaukolämmön ja sähkön tuotanto Mustikkamaalla tämän hetken arvion mukaan vuonna 2013.

Mustikkamaan pääpolttoaineina käytetään metsähaketta (75 %) ja jyrsinturvetta (25 %). Toiminnassa ollessaan voimalaitos tarvitsee kyseisiä raaka-aineita valtavia määriä, arviolta kaksi miljoonaa kuutiota vuodessa. Tämän mittaluokan polttoainehuollon käynnistäminen ja hankintaketjujen kehittäminen on iso haaste, jonka ratkaisumalleja pohditaan esimerkiksi Lapin liiton toimesta tehtävän Lapin energiastrategian laadinnan yhteydessä. Käytännön tasolla puupolttoaineiden keruuta ja käsittelyä opetellaan etukäteen Suosiolan tarpeita varten rakennettavassa polttoainerminalissa.

Voimalaitoksen tarvitsemaa hyödyntämätöntä bioenergiaa on Rovaniemen ympäristön metsissä 150 kilometrin säteellä paljon. Tärkein syy hakkuutähteiden ja kantojen vähäiseen käyttöön on ollut raaka-aineen olematon hinta, mikä taas johtuu riittävän suuren käsittelylaitoksen puuttumisesta. Nykyisillä mobiilimurskaimilla hakkeen tuottaminen paikan päällä on kallista, eikä itse raaka-aineelle jää juuri mitään hintaa. Kun puupolttoaine käsitellään suuressa yksikössä ja tehokkaasti, raaka-aineesta voidaan myös maksaa kohtuullinen korvaus metsänomistajille. Puun liikkeelle saamisessa valtio ja kunnat suurina metsänomistajina ovat keskeisessä asemassa. Yksityisten metsänomistajien osalta voimalaitoksen polttoainehuoltoa edistäisi Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisen KEMERA-tukien riittävä saatavuus myös tulevaisuudessa.

Mustikkamaan kokoluokasta johtuen yksistään voimalaitoksen polttoainehuollon maakunnalle aikaansaamat tulovaikutukset tulevat olemaan huomattavat, arviolta noin 30 miljoonaa euroa vuodessa. Aluekehityksen kannalta on lisäksi merkillepantavaa, että polttoaineiden keruuportaan työllisyysvaikutukset kohdistuvat nimenomaan haja-asutusalueille, mikä lisää maaseutukylien muutoin hiipumassa olevaa elinvoimaa. Työllisyysnäkökulmasta voimalaitoshanketta on mahdollista verrata jopa siihen murrokseen, jonka puun uiton aloittaminen aikoinaan käynnisti Lapin syrjäalueilla.

Hajautettu energiantuotanto ja sähkönjakelu

Hajautettu sähköntuotanto ei tällä hetkellä ole mahdollista ilman tukea. Pienimuotoinen tuotanto on pienimuotoista ja sen kannattavuus toisella tasolla kuin tuotettaessa sähköä suurissa yksiköissä. Tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelien kehittämistä ja vaikutuksia sähkönjakeluverkon rakentamiseen ja ylläpitoon selvitetään kuitenkin koko ajan, ja myös näillä energiamuodoilla on tulevaisuudessa oma merkittävä asemansa Lapin energiahuollossa. Muilta osin pienimuotoista hajautettua energiantuotantoa on mahdollista edistää tukemalla esimerkiksi lämpöpumppujen käyttöönottoa tai puupolttoaineiden käyttöä pienemmissä polttolaitoksissa.

Sähkönjakelussa ilmastonmuutos on jo osittain näkynyt sähköverkkojen vaurioitumisien lisääntymisenä. Sähköjohtoja katkovat myrskyt ja totutusta poikkeaviin paikkoihin muodostuva tykkylumi ovat yleistyessään ilmeinen uhka sähkönjakelujärjestelmän toimivuudelle. Sään ääri-ilmiöistä sähkönjakelulle aiheutuvia ongelmia olisi periaatteessa mahdollista lieventää rakentamalla ilmajohtojen sijasta maakaapeleita, mutta käytännössä tämä ei tule onnistumaan maakaapelien arviolta kaksin-kolminkertaisten rakentamiskustannusten takia.

Muihin alueisiin verrattuna sähkön jakeluvarmuus on Lapissa kuitenkin suhteellisen hyvä, koska mahdollisessa suurhäiriötilanteessa Lapin vesivoimalaitosten tuotannolla nostetaan ylös koko valtakunnan kaatunut kantaverkko. Jos Suomi on pimeänä, niin Lapissa kuitenkin ovat valot päällä.

Jätehuolto

Rovaniemellä kaatopaikkakaasuja kerätään ja poltetaan käytöstä poistettulla Mäntyvaaran kaatopaikalla. Tulevaisuudessa kaatopaikkakaasujen keruu aloitetaan velvoiteluvan mukaisesti myös Kuusiselän kaatopaikalla. Kaatopaikkakaasujen keruun lisäksi metaanipäästöjä hillitään biojätteidensä kompostoinnilla. Rovaniemen alueella kerättiin viime vuonna 2300 tonnia biojätettä, joka kaatopaikalle sijoitettuna olisi tuottanut huomattavan määrän metaania.

Jätteiden kuljetuksen liikennepäästöt syntyvät suurimmaksi osaksi kiinteistökohtaisesta jätteiden keruusta. Kaatopaikkojen vähenemisestä johtuva jätteiden kaukokuljetus ei aiheuta siinä määrin rekkarallia ja liikennepäästöjä kuin yleisesti luullaan – esimerkiksi Pellon kunnassa viikon aikana kertyvät jätteet mahtuvat puristettuina yhteen rekkakuormaan.

Jätteiden kuljetuksen liikennepäästöihin vaikuttaa omalta osaltaan tapa, jolla jätteiden keruu kunnassa on järjestetty. Rovaniemen keskustassa ja sen lähialueilla on tällä hetkellä käytössä sopimusperusteinen jätteenkuljetus ja haja-asutusalueilla kunnan, eli käytännössä Napapiirin Residuum Oy:n, organisoima ja kilpailuttama jätteenkuljetus. Sopimusperusteisen kuljetusjärjestelmän huono puoli on siinä, että usean jättefirman autot voivat hakea jätteitä peräjälkeen samalla kadulla olevista talouksista, mikä on liikennepäästöjen kannalta epäedullista. Kunnan organisoimana jätehuollon kuljetuslogistiikka voidaan suunnitella järkevämmin, mutta ongelmattomaksi tämäkään vaihtoehto ei ole osoittautunut. Jätteiden keruun järjestäminen on viime aikoina herättänyt yleisempääkin keskustelua ja asiaa ruodittaneen vastaisuudessa myös jätelain kokonaisuudistuksen yhteydessä.

Jätteiden kuljetuksesta ja kaatopaikkakaasuista aiheutuvia ilmastovaiikutuksia voidaan vähentää parhaiten ehkäisemällä ylipäänsä jätteiden syntymistä. Jätteiden synnyn ehkäisy on vaikea ja laajuudeltaan valtakunnallinen kysymys, jonka ratkaisemisessa kuntien ja jäteyhtiöiden rooli rajoittuu lähinnä neuvontaan ja oikeisiin kulutustottumuksiin ohjaamiseen. Jätteiden synnyn ehkäisyyn tähtäävät toimenpiteet on kokonaisuudessaan tehokkainta suunnata yksittäisiä ostopäätöksiä tekeville kotitalouksille ja kuntien, valtion ja muiden organisaatioiden hankinnoista vastaaville.

Jätteiden synnyn ehkäisyn jälkeen ympäristön kannalta on edullisinta jätteiden hyödyntäminen materiaalina. Vaikka Rovaniemen alueella kierätyksellä toimii hyvin esimerkiksi keräyspaperin, kartongin, lasin, metallin ja biojätteen osalta, saadaan materiaalina hyödyntämisen piiriin maksimissaan 30 prosenttia jätteiden kokonaismäärästä, mikä jää kauas vuoden 2016 tavoitetasoksi asetetusta 80 prosentin hyötykäyttöasteesta. Kyseinen EU:n ja valtiovallan säädöksistä juontuva 80 prosentin hyötykäyttöaste on saavutettavissa vain jätehierarkian seuraavan vaihtoehdon avulla eli jätteiden hyödyntämisellä energiana.

Jätteenpolton mahdollisuuksista Mustikkamaan voimalaitoksessa

Kuten edellä todettiin, jätteiden hyötykäyttöasteen nostaminen 80 prosenttiin ei käytännössä onnistu ilman jätteiden energiakäytön lisäämistä. Vaikka Rovaniemen alueen jätehuollon näkökulmasta Mustikkamaan käyttö jätteenpolttoon ratkaisisi monta ongelmaa, ei Mustikkamaan kokoluokan voimalaitoksen rakentaminen jätteiden massapolttoon soveltuvaksi ole taloudellisesti kannattavaa. Tiukkojen päästörajojen johdosta jätteiden massapoltto edellyttää korkeampia polttolämpötiloja poltosta syntyvien vaarallisten yhdisteiden eliminoimiseksi samoin kuin tehokkaampia savukaasujen puhdistuslaitteistoja. Tällaisten poltto- ja puhdistustekniikoiden rakentaminen suureen voimalaitosyksikköön nostaisi voimalaitoksen rakentamiskustannukset kokonaan eri kertaluokkaan, jolloin halvemmaksi tulisi rakentaa erillinen pienempi jätteenpolttolaitos, mikäli jätteenpolttolaitosta pidetään välttämättömänä.

Varsinaisen massapolton sijasta Rovaniemellä olisi kuitenkin tarvetta selvittää Mustikkamaan ja Suosiolan voimalaitosten mahdollisuudet muunlaiseen jätteen energiakäyttöön. Esimerkiksi rakennusjätteissä mukana oleva puhdas puu tulisi saada nykyistä paremmin energiakäytön piiriin, mikä vaatisi jätepuun polttokelpoisuuden takaavan laatujärjestelmän kehittämistä. Vaikka jätepuun energiataloudellinen merkitys ei ole kokonaisuutta ajatellen hyvin suuri (Rovaniemen alueella puhdasta jätepuuta on saatavilla ehkä 2000–2500 tonnia vuodessa), on kaikki energiaksi poltettu jätepuu joka tapauksessa pois kuormittamasta Kuusiselän kaatopaikkaa. Puhtaan jätepuun käytölle ei ole myöskään teknisiä esteitä, sillä voimalaitosten polttoaineterminaalit pystyvät käsittelemään puhdasta jätepuuta siinä missä muitakin puumateriaaleja.

Jätepuun hyödyntämispotentiaalin lisäksi olisi tarpeellista selvittää kierätyspolttoaineen (REF) valmistuksen kannattavuus Rovaniemen alueen tuottamilla jätemäärillä ja REF:in käyttömahdollisuudet Mustikkamaan tai Suosiolan voimalaitoksilla kaasutuslaitteiston tms. teknisen ratkaisun avulla.

Koska jätteen energiakäytön kehittäminen ei kuulu yksistään Napa-piirin Residuum Oy:n sen paremmin kuin Rovaniemen Energia Oy:n toimialaan, tarvittaisiin Rovaniemen kaupungilta kummankin yhtiön

suurimpana osakkaana aktiivista omistajaohjausta edellä mainittujen selvitystöiden käynnistämiseksi.

Jos jätteiden paikallinen energiakäyttö ei ole mahdollista Mustikamaalla tai Suosiolassa, voi tilanne 5–10 vuoden päästä olla EU:n ja valtiovallan jätesäännösten johdosta sellainen, että Rovaniemellä syntyvät polttokelpoiset jätteet kuljetaan Bodenin tai Kiirunan polttolaitoksiin tai Ouluun suunnitteilla olevaan laitokseen. Kuljetuksiin siirtymisen todennäköisyyttä lisää omalta osaltaan näköpiirissä oleva jäteveron nosto 30 eurosta 50 euroon tonnilta.

Julkisesta jätekeskustelusta

Viime vuosina verovaroilla katetusta jätehuollosta on siirrytty jätemaksuihin ja ”aiheuttaja maksaa” -periaatteella toimivaan järjestelmään, mikä on synnyttänyt muutosvastarintaa ja lehtien palstoille ulottunutta keskustelua jätteenkuljetuksen toteutustavoista ja jätemaksujen suuruudesta. Näin siitä huolimatta, että kuljetusten organisointi ja jätemaksujen perintä on tapahtunut voimassa olevien säädösten mukaisesti. Jätelain ja korkeimman oikeuden ennakkopäätöksen mukaan esimerkiksi ekopisteiden ylläpitoa voidaan rahoittaa vuosittaisella asuinkiinteistökohtaisella ekomaksulla, koska valvomattomilla ja yhteiskäytössä olevilla ekopisteillä jätteen määrään perustuva laskutus ei ole mahdollista.

Jätekeskustelua voidaan joka tapauksessa pitää osoituksena siitä, että haja-asutusalueiden asukkaat ja kesämökkien omistajat eivät kaikilta osin ymmärrä, mitä katetta he saavat jätemaksuilleen ja pitävät siksi uuden järjestelmän mukaisia maksuja epäoikeudenmukaisina.

Niin sopimusperusteisen kuin kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen osalta paneelissa tuotiin esille Ruotsin malli, jossa jäteasiat punnitaan ennen tyhjennystä jäteautoon ja maksun suuruus määräytyy jätteen painon mukaan, mikä on omiaan kannustamaan jätteiden lajittelua. Kuljetuskalustolta tämä edellyttäisi jätevaakojen käyttöönottoa ja kunnilta mahdollisuutta velvoittaa sopimusperustaisesti toimivat jätefirmat yksittäisten jäteastioiden punnitukseen ja sen mukaiseen taksoitukseen. Toisena mahdollisuutena otettiin esille tuotteiden ostohintoihin sisällytetyjen jätteenkäsittelymaksujen nykyistä laajempi käyttöönotto.

5.5.2 Kuntavaaliehtokkaiden näkemykset

Energia-asioihin liittyen lokakuun 2008 kuntavaaliehtokaskyselyssä tiedusteltiin ehdokkaiden suhtautumista Rovaniemen uuteen voimalaitoshankkeeseen. Kyselyssä puhuttiin pelkästään uudesta voimalaitoshankkeesta, koska Mustikkamaa hankkeen nimenä ei tuolloin ollut vielä yleisessä käytössä. Nettikyselyssä vastaajien oli mahdollista tutustua kyselystä avautuvan linkin kautta Rovaniemen Energia Oy:n parin sivun mittaiseen voimalaitoshankkeen kuvaukseen, jossa esitettiin perustietoja esisuunnittelussa olevasta voimalaitoksesta.

Kuntavaaliehtokkaista yli puolet (56 %) arvioi kannattavansa hankkeen toteutusta, kielteisesti voimalaitoksen rakentamiseen suhtautui 22 prosenttia vastanneista. Huomattava osa vastanneista, 22 prosenttia, ei osannut tai halunnut ottaa kantaa asiaan, mikä on ymmärrettävää, koska tarkempaa tietoa hankkeesta ei tuolloin ollut vielä tarjolla kovin paljon. Tämä tuli ilmi myös voimalaitosprojektiin liittyvissä vapaamuotoisissa kommentteissa.

Tällä hetkellä ei ole tietoa hankkeen kannattavuudesta, takaisinmaksuajasta, eikä vaikutuksista kuluttajahintoihin, joten en voi ottaa kantaa hankkeen puolesta tai vastaan.

En ole riittävästi tutustunut asiaan voidakseni perustella kantaani: esim. hinta korkea, mikä tuottavuus ja milloin alkaisi kannattaa?

Odotan lisätietoja.

Vaikka voimalaitoshanke oli syksyllä 2008 suhteellisen uusi asia, osoitti useiden hanketta puoltavien tai kyseenalaistavien kommenttien sisällön yksityiskohtaisuus tietoisuutta voimalaitosprojektista ja kuntavaaliehtokkaiden perehtyneisyyttä energiakysymyksiin.

Voimalaitoshankkeen kannatettavuutta perusteltiin odotetusti voimalaitoksen ja sen polttoainehuollon mittavilla työllisyysvaikutuksilla sekä energialähteenä käytettävän metsähakkeen kotimaisuudella ja ympäristöystävällisyydellä. Hankkeen yhtenä perusteluna oli myös se, että Rovaniemi tarvitsee lisäkapasiteettia kaukolämmön tuottamiseen.

Todella merkityksellinen hanke päästöjen ja talouden kannalta. Raha, joka nyt menee energian ostoon pörssistä, jäisi työllistämään paikka-seudulle monella tapaa metsästä laitokselle saakka.

Erittäin tärkeä hanke. Palvelee myös metsätaloutta ja työllisyyttä maaseutualueella.

On erittäin suuri edistysaskel, jos vihdoinkin ollaan päätyvässä lisääntyvään puun käyttöön. Sillä on suuri työllistävä vaikutus alueelle.

Järkevältä tuntuu hyödyntää metsäjätteitä. Nehän ovat aikaisemmin vuosikaupalla jääneet metsään lahoamaan.

Jo tällä hetkellä kulutushuippuja joudutaan kattamaan tuontien energi-alla, joten uusien, varsinkin biopolttoaineita käyttävien voimaloiden rakentaminen on suositeltavaa.

Hanke on välttämätön, jotta kaukolämpövaihtoehtoa voidaan tarjota halukaille, nyt myydään ei-oota.

Hankkeen yleishyödyllisyydestä huolimatta monia kuntavaaliedokkaita mietitytti ja jopa epäilytti voimalaitoksen suunniteltu polttoainejakauma. Laitos tarvitsisi huomattavan suuria määriä metsähaketta – miten sellaisia määriä saadaan taloudellisesti kannattavalla tavalla kerättyä ja toimitettua laitokselle ja onko metsätähteitä, kantoja ja muuta puuraaka-ainetta ylipäätään riittävästi Rovaniemen ympäristössä?

Periaatteessa hyvä asia, mutta riittääköhän metsätähteitä suunnitellun energiamäärän tuottamiseen? Ja kuinkahan kaukaa puuaines aiottaisiin kuljettaa, Inarista astiko vai junalla Itä-Lapista?

Olen ehdottomasti hankkeen kannalla. Minua pikkuisen kuitenkin epäilyttää tuo polttoainejakauma. En usko, että tuollaisia määriä biopolttoainetta on saatavilla tasaisesti, eli kivihiilen ja öljyn osuus tulee olemaan varmasti julkisuudessa esitettyä suurempi.

Kyseinen hanke on liian suuri. Sen tarvitsema kantojen ym. metsähakkeen määrä on niin valtava, ettei toimivaa keruusysteemiä todennäköisesti saada kuntoon koskaan. Ja jos saadaan, edestakaisin kulkevien rekkojen määrä saastuttaa sen mikä biopolttoaineella taistelussa ilmastonmuutosta vastaan voitetaan ja enemmänkin.

Ei ole tarkkoja laskelmia siitä, että riittävä puumäärä pystytään keräämään tarpeeksi taloudellisesti ko. voimalaitoksen käyttöön.

Epäilen kuitenkin suuresti polttopuuaineuksen saantia.

Suunnitelmien mukaan Mustikkamaan voimalaitoksen polttoaineena olisi metsähakkeen lisäksi myös jyrshinturve, jonka osuus laitoksen käyttämästä polttoaineesta on arvioitu noin neljännekseksi. Kuntavaaliehdokkaiden kommentoissa turpeen energiakäyttöön suhtauduttiin useissa tapauksissa kriittisesti. Kriittisissä kannanotoissa viitattiin yleensä turpeenpoltosta aiheutuviin ilmastovaikutuksiin.

On hyvä lisätä kaukolämpöä, mutta en pidä turvetta sopivana vaihtoehtona. Turve aiheuttaa ilmastopäästöjä ja se ei ole uusiutuva energiamuoto. Parempi olisi lisätä esim. tuulivoiman käyttöä Lapin alueella ja tukea esim. maalämmön käyttöönottoa.

Turvetta ei pidä käyttää polttoaineena, samoin kivihiilestä on luovuttava kokonaan! Kannattaisi harkita myös tuulivoimalaan sijoittamista.

Turve ei ole uusiutuva luonnonvara ja sen käytöstä nykyiselläänkin Rovaniemellä pitäisi päästä eroon.

Turvevoimala ei ole mielestäni ympäristöystävällinen.

Turpeen polttoa ei vissiin pidetä ääriekologisena näinä päivinä.

Turpeen suhteen edellisistä poikkeaviakin näkemyksiä esiintyi – turve sopii hyvin voimalaitoksen polttoaineeksi ja sitä piisaa.

Paikallista energialähdettä tulee käyttää niin paljon kuin mahdollista. Mm. turve on erittäin sopiva polttoaine. Eikä lopu koskaan.

Asiantuntijapaneelin tavoin myös ehdokaskyselyssä kiinnitettiin huomiota jätteiden polttoon. Jätteiden polttoon liittyvien kommenttien suhteen on syytä todeta, ettei kyselyssä tai voimalaitoshanketta esittelevässä linkissä puhuttu mitään jätteenpoltosta. Mikäli näin olisi ollut, jätteenpolttoa olisi kyselyssä luultavasti kommentoitu enemmänkin.

Mikäli Rovaniemelle ei rakenneta jätettä polttoaineenaan edes osin käyttävää voimalaitosta eli rinnakkaispolttolaitosta, sellainen tulee

aivan varmasti Kemiin tai vähintään Ouluun. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että tuolloin koko Lapin jätteet, Rovaniemi mukaan lukien, kuljetetaan muualle poltettavaksi, ja poltolla tuotetaan ko. paikkakunnalle kaukolämpöä ja sähköä. Tämä on fakta.

Kaikki syntyvä ”jäte”, mikä voidaan polttaa, pitää ehdottomasti käyttää sähkö- tai lämpöenergiaksi. Tekniikan kehittyessä on varmasti luotavissa tehokkaat suodattimet päästöjen minimoimiseksi.

Miksei mahdollinen tuleva voimalaitos voisi polttaa jätettä?

Laitoksen pitäisi polttaa kaupungissa syntyviä jätteitä.

Uuden voimalaitoshankkeen lisäksi kuntavaaliedokkaille tehdyssä kyselyssä esitettiin energia-asioihin liittyen kysymyksiä energiansäästöstä ja kaukolämmön käytöstä. Energiansäästöön kaupungilla näyttäisi olevan runsaasti edellytyksiä ja tarvetta. Kyselyyn vastanneista kaikki olivat sitä mieltä, että Rovaniemen kaupungin on mahdollista omissa toiminnoissaan säästää energiaa tuntuvasti nykyistä enemmän (taulukko 3). Energiansäästön merkitys ei saisi myöskään millään muotoa jäädä uuden voimalaitoshankkeen varjoon.

Ennen kuin ruvetaan lisäämään tuotetun energian määrää, on järjestettävä niin, että säästetään energiaa joka sektorilla, kaikkialla missä vain voidaan.

Energiatehokkuuteen tulee myös kiinnittää huomiota.

Uusiutuvalla energialla tuotettu kaukolämpö on ilmastoystävällinen lämmitysmuoto. Rovaniemen osalta kaukolämpöverkon laajentamista kannattivat melkein kaikki kyselyyn vastanneet kuntavaaliedokkaat. Valtaosa vastaajista (85 %) oli lisäksi sitä mieltä, että kaupungin pitäisi voida liittää tonttien myynti- ja vuokrausehtoihin velvoite kaukolämpöverkoon liittymisestä, mikäli tontti on kaukolämpöputken välittömässä läheisyydessä (taulukko 3). Eräissä avoimissa vastauksissa pakkoliittymistä kaukolämpöverkkoon ei kuitenkaan pidetty hyvänä vaihtoehtona – kulluttajilla tulisi olla vapaus valita käyttämänsä lämmitysmuoto.

Kaukolämpöverkon laajentaminen on suositeltavaa uusia asuntoalueita suunniteltaessa. Kaukolämpöön liittyminen ei saa olla pakollista, sillä itse nostan esim. maalämmön vielä paremmaksi vaihtoehdoksi.

Kotitalouksien energian hinta on ollut vuosia piiloverotuksen kohde. Rakennuksiin on suositeltu energiaratkaisuja milloin minkäkin muodin mukaisesti. Jos pakkoliittyminen kaukolämpöön toteutetaan, niin mikä takaa tulevaisuudessa omakotiasujille edes jokseenkin kohtuullisen energianhinnan?

Ketään ei tulisi pakottaa mihinkään lämmitysratkaisuihin. Ohjata ja opastaa toki voidaan.

Kaukolämpöalueen ulkopuolella kaupungin tulisi kuntavaaliehdokkaiden enemmistön (89 %) mielestä tukea lämpöpumppujen ja muiden vähäpäästöisten lämmitystekniikoiden käyttöönottoa (taulukko 3).

Taulukko 3. Kuntavaaliehdokkaiden kannanotot energiaa ja jätehuoltoa koskeviin väittämiin.

| Väittämät: | Täysin tai jokseenkin samaa mieltä |
|---|------------------------------------|
| Rovaniemen kaupungin on mahdollista omissa toiminnoissaan säästää energiaa tuntuvasti nykyistä enemmän. | 100 % |
| Rovaniemen kaukolämpöverkostoa tulisi laajentaa. | 94 % |
| Kaupungin tulisi jo kaavoitusvaiheessa pystyä vaikuttamaan uudisrakennusten lämmitystapavalintoihin. | 89 % |
| Kaupungin tulisi tukea lämpöpumppujen ja muiden vähäpäästöisten lämmitystekniikoiden käyttöönottoa kaukolämpöalueen ulkopuolella. | 89 % |
| Kaupungilla tulisi olla mahdollisuus liittää tonttien myynti- ja vuokrausehtoihin velvoite kaukolämpöverkkoon liittymisestä, mikäli tontti on lämpöputken välittömässä läheisyydessä. | 85 % |
| Jätehuollon kustannukset tulee kattaa ”aiheuttaja maksaa” -periaatteen mukaisesti. | 87 % |
| Kotitalouksien jätemaksut ovat Rovaniemellä kohtuullisella tasolla. | 71 % |
| Jätekuormien tyhjennys metsäautoteiden varsille ym. sopimattomiin paikkoihin johtuu jätemaksuista. | 53 % |

Rovaniemen jätehuoltoon kuntavaaliedokkaat olivat avovastausten perusteella etupäässä tyytyväisiä, osassa kommentteja jätehuollon tilannetta pidettiin jopa kiitettävänä.

Rovaniemen jätehuolto on erinomaisesti järjestetty.

Mielestäni jätehuolto on hyvin hoidettu Rovaniemellä.

Jätehuolto kaiketi jokseenkin kunnossa.

Jätehuolto parantunut vuosien varrella.

Tässä yhteydessä on huomattava, että kyselyä tehtäessä lokakuussa 2008 sanomalehtien palstoilla käyty keskustelu jätehuollon järjestämisestä ei ollut vielä päässyt vauhtiin. Paria kuukautta myöhemmin vastaukset olisivat olleet ehkä kriittisempiä, mikä koskee myös näkemyksiä jätemaksujen suuruudesta. Kyselyyn vastanneista suurin osa (71 %) piti Rovaniemen jätemaksuja kohtuullisina (taulukko 3). Samoin avovastauksissa jätemaksuja pidettiin edullisina ja perusteltuina, joskin joidenkin vastaajien mielestä kaatopaikalle tai jäteasemalle itse viedyistä jätteistä ei pitäisi periä käsittelymaksua ollenkaan.

Kuntaliiton tekemän Tietoa kuntien jätehuollosta 2008 -tutkimuksen mukaan Rovaniemellä on todella edulliset jätemaksut verrattuna muihin paikkakuntiin, ja tämä johtuu pitkälti avoimen kilpailun edesauttamista edullisista kuljetushinnoista ja yhtiötetyn jätehuolto-toiminnan kustannustehokkuudesta. (Ks. Kuntaliitto 2008b.)

Eko- ja jätemaksut ovat hyviä ratkaisuja, mutta niiden oikeudenmukaisuus tulee hioa ja tarkistaa.

Jätteet pitäisi saada tuoda ilmaiseksi kaatopaikalle.

Jos vain joku viitsii viedä henkilöauton peräkärryllisen jäteasemalle niin hänen kuuluisi saada esim. kahvilipuke.

Jätteenkuljetuksen järjestämistä kuntavaaliedokkaat eivät avovastauksissaan enemmälti kommentoineet. Ainoastaan yhdessä vastauksessa asiaan otettiin kantaa tässä tapauksessa kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen puolesta.

Muissa maissa ja osin Suomessakin kunnallinen jäteyhtiö kilpailuttaa alueet, jolloin samalla kadulla ei aja peräkkäin kolmen yrityksen autoja. Näin menetellen tuhhlataan polttoainetta jne.

Jätteiden kierrätyksen tehostamiseksi kaupunkiin tarvittaisiin useiden vastaajien mielestä lisää ekopisteitä. Myös muovin kierrätysmahdollisuuden puuttumiseen kiinnitettiin huomiota.

Ekopisteitä ja roskapönttöjä lisää niin taajamaan kuin sen ulkopuolelle.

Jätteiden lajitteluun pitäisi olla parempia mahdollisuuksia.

Muovin jatkokäsittely puuttuu kaupungista kokonaan.

Kierrätyspisteitä enemmän!

Eräissä vastauksissa muistutettiin myös siitä, ettei jätteiden kierrättäminen ole yksin kuluttajien asia – yhtä lailla vastuullisia tahoja ovat kauppa ja tuotantoporras.

Jätteiden käsittelyssä kaupan tulisi ottaa kierrätyksestä suurempi vastuu. Kaikki pakataan moninkertaisesti ja yksityinen kotitalous pakotetaan hävittämään tai kierrättämään valtavat määrät muovia, pahvia, kartonkeja, purkkeja ja purnukoita, biojätettä ym.

Kannatan sitä, että todellinen tuottaja kantaa vastuun, kuten SER-jätteiden osalta onkin.

5.5.3 Kylä- ja asukasyhdistysten edustajien näkemykset

Energia-asioista puhuttaessa kylä- ja asukasyhdistysaktiivien haastatte-
luissa painottuivat asuntojen lämmitysratkaisut ja muut energian sääs-
tämisen mahdollisuudet. Puupolttoaineiden ja maalämmön kaltaisten
uusiutuvien energialähteiden käyttö on ilmastoystävällistä ja kannatet-
tavaa, mutta eräänä hidasteena niihin siirtymiselle pidettiin tiedon puu-
tetta. Energiaa säästävien lämmitysvaihtoehtojen yhdistelmistä ja tuki-
muodoista pitäisi olla tarjolla puolueetonta ja helposti saatavilla olevaa

informaatiota, jotta lämmitysratkaisuja tehtäessä ei tarvitsisi turvautua pelkästään laitteiden myyjien antamiin tietoihin.

Erilaisista yksittäisistä energiansäästövinkeistä mainittiin esimerkiksi huonelämpötilojen lasku, säästäväisyys lämpimän veden käytössä ja energiansäästölamput. Rovaniemen kaupungin olisi mahdollista, kuten seuraavista lainauksista ilmenee, säästää energiaa muun muassa tarpeetonta valaistusta vähentämällä.

Kyllä mie olen tässä valosaasteen aikana miettinyt, että onko tarpeen sellainen jatkuva valaistus? Onko tarpeen valaista joka paikkaa koko ajan? (haast. 6)

Kyllä kai yks kaupungin keino säästää energiaa ois vähän järkevöittää valaistusta. Eihän niien tarvi koko aikaa siellä porottaa. (haast. 5)

Valaistut ladut täällä meilläkin kiinnittää huomiota, siellä palaa yötä päivää valot. (haast. 2)

Eräs haastatelluista piti järkevänä luopumista tarpeettomiksi jääneistä kaupungin omistamista kiinteistöistä, mikä vähentäisi omalta osaltaan ylimääräistä energiankulutusta.

Kuten asiantuntijapaneelissa ja kuntavaaliehdokaskyselyssä, myös kylä- ja asukasyhdistysten edustajien haastatteluissa puututtiin jätteiden polttoon. Kahden haastattelun mielestä suunnitteilla oleva Mustikkamaan voimalaitos tarjoaisi tähän luontevat puitteet.

H5: Sitä en myöskään ymmärrä, miks Rovaniemelle ei tehdä jätteenpolttolaitosta. Siis se suunnitelma, monta sataa miljoonaa euroa siihen polttolaitokseen, mutta ei halua tehdä jätteenpolttolaitosta. Ei siinä oo mitään järkeä. (haast. 4)

Miksei niitä voi sitten polttaa, kun tekniikkakin on kuulemma kehittynyt niin, ettei siitä tule pahemmin päästöjä? Jos kerran kannotkin pitää kaivaa poltettavaksi, niin ne jätteet voisi kyllä polttaa ... (haast. 2)

Ennen huhti-toukokuussa 2009 tehtyjä kylä- ja asukasyhdistysten edustajien haastatteluja lehtien yleisönosastoissa oli käyty vilkasta keskustelua jätteiden kuljetuksen järjestämisestä ja jätemaksuista, mikä näkyi osaltaan

haastateltujen kannanotoissa. Samat teemat, sopimusperusteinen versus kunnan järjestämä jätteiden kuljetus ja jätemaksuista saatava vastine, toistuivat myös kylä- ja asukasyhdistysaktiivien puheessa.

Minun mielestä tässäki voisi vähän järkevöittää noien jäteautojen reittejä. Eihän siinä oo millään järjelä ajateltuna tolkkua ku saman tien varresa käypi peräjäläkeen kolme autoa hakemassa roskia. (haast. 5)

H1: Meilläkin kylätien varrella käy kaksi eri yrittäjää. Miksi ei käy yksi, joka kiertäisi kaikki paikat. Pitäisi olla järkevää logistiikkaa. (haast. 7)

Tuntuu, että olisi järkevää, että jätehuolto järjestettäisiin keskitetysti, mutta ei tuo jälki nyt hirveästi ole vakuuttanut. (haast. 1)

30 euron jätemaksu on ihan puhtaasti vero. Sille ei saa mitään vastinetta sellainen ihminen, joka hoitaa asiansa. Jätemaksulla korjataan niiden jälkiä, jotka eivät hoida asioita kuten jätteiden lajittelua. (haast. 9)

Mie en itse pidä maksuja minään pahoina, kyllähän se maksaa... (haast. 2)

Kuntavaaliehdokkaiden tavoin myös kylä- ja asukasyhdistysten edustajat pitivät tärkeänä jätehuollon kehittämistoimena kierrätyspisteiden määrän lisäämistä. Jätteiden lajitteluun on halukkuutta, kunhan ekopisteet olisivat haja-asutusalueillakin riittävän helposti saavutettavissa.

ENERGIASEKTORI JA JÄTEHUOLTO

Mustikkamaan biovoimala

Suomen sitoumukset kasvihuonekaasupäästöjen hillintään, uusiutuvan energian lisäämiseen ja energiansäästöön aiheuttavat sopeutumis-haasteita myös Rovaniemen energiasektorille. Rovaniemen osalta merkittävän mahdollisuuden kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen ja uusiutuvan energian lisäämiseen tarjoaa esisuunnittelussa oleva Mustikkamaan biovoimala, jonka pääasiallisena polttoaineena käytettäisiin metsähaketta. Ilmastönäkökulman lisäksi voimalan rakentamista perustellaan kaukolämmön lisäkapasiteetin tarpeella, huoltovarmuudella ja ennen kaikkea voimalaitoksen ja sen polttoainehuollon mittavilla työllisyysvaikutuksilla. Mustikkamaan biovoimalaitokseen liittyen tarvitaan tarkempia tietoja yhtäältä laitoksen taloudellisista vaikutuksista (kannattavuus, takaisinmaksuaika ym.) ja toisaalta laitoksen käyttämän puuraaka-aineen riittävydestä ja toimivien hankintaketjujen aikaansaamisesta.

Turpeen käyttö voimalaitosten polttoaineena

Turpeen energiakäyttöön suhtaudutaan osin kriittisesti siitä aiheutuviin ilmastovaikutuksiin viitaten. Turvetta Lapissa riittää, mutta päästökaupan myötä sen kilpailukyky energialähteenä heikkenee.

Energiansäästö

Mustikkamaan voimalaitoshankkeesta huolimatta Rovaniemen kaupungilla on omissa toiminnoissaan ilmeistä tarvetta energiansäästöön.

Ilmastomuutoksen suorat vaikutukset energiasektorilla

Ilmastomuutoksen seurauksena vesivoimapotentiali kasvaa sademäärien lisääntyessä. Samoin turvetuotannon mahdollisuuksien arvioidaan paranevan, mitä osaltaan kompensoi sateisuudesta johtuva turpeen toimitusvarmuuden heikkeneminen. Ilmastomuutoksen suoriin vaikutuksiin on luettavissa myös sään äärevöitymisestä aiheutuva sähköverkkojen ja muun energiainfrastruktuurin vaurioitumisten yleistyminen.

jatkuu →

Jätehuolto ja kierrätys

Jätehuollon ilmasto vaikutukset ovat suhteellisen pieniä ja EU:n jätepolitiikan ansiosta ne pienenevät edelleen. EU:n ja valtiovallan suunnitelmat kaatopaikoille sijoitettavan yhdyskuntajätteen määrän vähentämisestä ovat varsin haasteellisia myös Rovaniemen jätehuollolle. Rovaniemellä kuten muuallakin jätteiden käsittelyn ensisijaisia vaihtoehtoja ovat jätteiden synnyn ehkäisy ja jätteiden kierrätys.

Jätteiden hyödyntäminen energiana

Kierrätykseen kelpaamattoman jätteen hyödyntäminen energiana on valtakunnallisen jäte- ja ilmastopolitiikan nykylinjausten mukaan hyväksyttävää. Rovaniemen kaupungin Rovaniemen Energia Oy:n ja Napapiirin Residuum Oy:n suurimpana osakkaana tulisi käynnistää selvitys siitä, mitä mahdollisuuksia Mustikkamaan voimalaitoksella olisi jätteiden energiahyödyntämisessä.

6 Ilmastomuutoksen huomioiminen yhdyskunta- ja liikennesuunnittelussa

6.1 Yhdyskuntasuunnittelun sopeutuminen ilmastomuutoksen hillintävelvoitteisiin

Yhdyskuntarakenne ja ilmastomuutos

Yhdyskuntarakenteella tarkoitetaan kaupunkialueiden ja taajamien fyysistä rakennetta, joka pitää sisällään asunnot, työpaikat, kaupat, koulut, liikenneväylät ynnä muut päivittäisen liikkumisympäristön toiminnot ja niiden väliset suhteet. Yhdyskuntarakenteen ohella puhutaan usein aluerakenteesta, jolla viitataan yhdyskuntarakennetta laajempiin kokonaisuuksiin: koko maahan, maakuntaan tai maakunnan osaan. Suomessa yhdyskunta- ja aluerakenne ovat viime vuosien aikana kehittyneet pitkälti vastakkaisiin suuntiin. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti aluerakenne ja asutus ovat keskittyneet, mutta samanaikaisesti yhdyskuntarakenteessa on tapahtunut hajautumista etenkin kasvavilla kaupunkiseuduilla. Myös väestöään menettäneillä maaseutualueilla ja pienemmissä taajamissa yhdyskuntarakenne on paikoin hajautumassa asuntojen ja tilojen jäädessä tyhjilleen tai vajaakäytölle. (Yhdyskuntarakenteen ohjauksen... 2004.)

Suomessa yhdyskuntarakenteen hajautumisen erityispiirteenä on se, että suomalaiset kaupungit ja taajamat ovat kansainvälisessä vertailussa jo lähtökohtaisesti varsin väljään rakennettuja. Suomen taajamissa asuu neliökilometriä kohden keskimäärin 600 ihmistä, kun Ruotsissa vastaava luku on 1400, Norjassa 3000 ja Keski- ja Etelä-Euroopassa tätäkin enemmän (Ojala 2000; Heinonen 2002). Selitykseksi Suomen väljään yhdyskuntarakenteeseen on tarjottu maaseutumaisuuteen kytkeytyvää kulttuuriperintöämme, jonka seurauksena ihmisillä on taipumus suosia luonnonläheisyyttä ja omakotiasumista. Asiaan vaikuttanevat kuitenkin monet muutkin seikat, kuten esimerkiksi lapsiperheiden näkemykset turvallisesta asuinympäristöstä. Taloudelliselta kannalta hajautumista edistävät tonttien edullisempi hinta keskusten ulkopuolella samoin kuin

työmatkakustannusten verovähennysoikeus (Yhdyskuntarakenteen ohjauksen... 2004; Harmaajärvi ym. 2001).

Ilmastomuutoksen hillinnän kannalta entuudestaankin väljän yhdyskuntarakenteen edelleen hajautuminen on huono asia. Hajanainen yhdyskuntarakenne tarkoittaa käytännössä pitkiä työ- ja asiointimatkoja, henkilöautoriippuvuutta ja näiden yhteisvaikutuksesta suuria liikenteestä johtuvia hiilidioksidipäästöjä. Hajanaisen yhdyskuntarakenteen varjopuolia ovat myös korkeat infrastruktuurin rakentamis- ja ylläpitokustannukset sekä luonnontilaisten ympäristöjen suhteellisesti suurempi kulu- tus. (Yhdyskuntarakenteen ohjauksen... 2004.)

Vaikka perinteistä pitkälti omavaraisuuteen perustuvaa maaseutumiljöötä voidaan pitää malliesimerkkinä ilmastoystävällisestä yhdyskunnasta, on nykyinen hajautuva kehitys melko kaukana ekologisesta ihanteesta. *Kestävän yhdyskunnan käsikirjassa* Kari Ojala kuvaa haja-asutuksen ekologisuutta – tai sen puutetta – seuraavasti:

Sovussa luonnon kanssa elämiseen ei etenkään uudessa hajarakentamisessa edes pyritä, vaan elämäntapa ja kulutustottumukset ovat yleensä samat kuin keskuksissa asuvilla. Luonnonläheinen asuminen voi olla ekologista vain, jos samalla käännetään selkä kulutusyhteiskunnalle, palataan luontoon. Kaikkein huonoin tulevaisuudenkuva on nykyinen kehitys, jossa yhdyskunnat hajautuvat: hajautuva asutus toteuttaa amerikkalaista autoilukulttuuria, ei ekologista elämäntapaa. (Ojala 2000, 48.)

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen näkökulmasta edullinen yhdyskuntarakenne on toisin sanoen tiivis ja suhteellisen tehokkaasti rakennettu. Haja-asutukseen verrattuna tiiviissä yhdyskuntarakenteessa päivittäiset matkustusetäisyydet ovat lyhyitä ja ne voidaan taittaa kävellen tai polkupyörällä, joukkoliikenteen tarjonta on helpommin järjestettävissä tai ylipäättään mahdollista, kaukolämpö on varteenotettava lämmitysvaihtoehto ja kunnallistekniikan hyödyntäminen tehokasta (Harmaajärvi ym. 2001).

Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen

Yhdyskuntarakenteen eheyttämisen yleisperiaatteena on kasvun ohjaaminen mahdollisimman pitkälle olemassa olevan taajamarakenteen sisälle tai sen kiinteäksi jatkumoksi. Käytännössä tämä tarkoittaa kaupunkikeskustojen täydennysrakentamista ja esimerkiksi kaupan suuryksiköiden sijoittamista keskuksiin tai niiden tuntumaan hyvien joukkoliikenneyhteyksien ulottuville. Pelkästä täydennysrakentamisesta yhdyskuntarakenteen eheyttämisen katsotaan eroavan siinä, että eheyttämiseltä edellytetään myös elinympäristön laadullista kohennusta: eheyttämistoimien tulisi tuottaa enemmän parannuksia kuin heikennyksiä elinympäristön laatuun. (Kuoppa 2006.)

Yhdyskuntarakenteen eheyttämisen tarvetta perustellaan yhtäältä ilmastomuutoksen hillinnällä ja toisaalta eheyttämisellä saatavilla kunnallistaloudellisilla säästöillä. Kuntien palvelutuotannolle haja-asutusmainen yhdyskuntarakenne aiheuttaa lisäkustannuksia, jotka kohdistuvat esimerkiksi tieverkostoon, kunnallistekniikkaan, jätehuoltoon, koulukuljetuksiin ja ikääntyvän väestön kotihoitoon. Nämä perimmiltään yhdyskuntarakenteen hajanaisuudesta johtuvat lisäkulut ovat kokonaisuutena kuitenkin vaikeasti hahmotettavissa, sillä ne piiloutuvat eri toimijoiden tilinpitojen lukuisiin eri kustannuseriin. (Kuntaliitto 2004; Yhdyskuntarakenteen ohjauksen... 2004.)

Suuntaus yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen näkyy nykyään osin melko voimakkainakin kannanottoina hajarakentamista vastaan. Esimerkiksi Ympäristöministeriön ja Kuntaliiton esitteessä *Yhdyskuntarakenne eheäksi – Ajateltavaa kuntapäätäjille* todetaan:

Osa kunnista hoitaa hyvin puistojaan, katujaan ja aukioitaan. Kiinteistöt ovat hyvässä kunnossa ja keskustaa esitellään ylpeänä. Joiltakin kunnilta rahat kuluvat pitkiin putkistoihin ja teihin hajallaan sijaitseville asunto- ja työpaikka-alueille sekä pitkiin koulukuljetuksiin. Mitä hajanaisempi kunnan rakenne on, sitä vähemmän kunnalla on varaa panostaa yhteisen ympäristön kehittämiseen. (Ympäristöministeriö & Kuntaliitto 2006, 5.)

Toisessa vastaavassa esitteessä jo esitteen otsikko kertoo selkeästi Kuntaliiton kannan hajarakentamiseen: *Viekö hajarakentaminen kuntaa vai kunta hajarakentamista?* (Kuntaliitto 2004).

Vaikka yhdyskuntarakenteen eheyttämisen perustelut nousevat paljolti kuntataloudesta, ovat yhdyskuntarakennevalinnat samalla olennaisia myös ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulmasta. Tutkimusten mukaan koko Suomen tasolla yhdyskuntarakenteen eheyttämisellä on mahdollista vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 2,3 miljoonaa tonnia, josta liikenteen ja rakennusten energiakäytön osuudet ovat molemmat 1,1 miljoonaa tonnia ja yhdyskuntateknisten verkostojen osuus 0,1 miljoonaa tonnia. Asuntoaluetasolla kasvihuonekaasupäästöt voidaan yhdyskuntarakennevalinnoilla joissakin tapauksissa jopa puolittaa. (Wahlgren 2008.)

Yhdyskuntarakennevalintojen keskeinen piirre niin ilmastonmuutoksen hillinnän kuin kuntataloudenkin kannalta on tehtyjen ratkaisujen pitkävaikutteisuus. Tänäpäin tehdyt maankäyttöpäätökset – olivat ne eheyttäviä tai eivät – vaikuttavat myös tulevien sukupolvien elämään. Tulevaisuudessa kasvihuonekaasupäästöjen rajoittamisvelvoitteet tiukentuvat entisestään ja raakaöljyn hinta todennäköisesti nousee. Nämä ja muut vastaavat kehitystrendit tulisi siksi huomioda jo nykyisissä maankäyttöratkaisuissa.

Yhdyskuntarakenteen eheyttämisen keinovalikoima

Yhdyskuntarakenteen kehitystä (ja eheyttämistä) ohjataan alueiden käytön suunnittelujärjestelmällä, joka koostuu laajuudeltaan ja yksityiskohtaisuudeltaan eriasteisista kaavoista ja kaavoituksen tavoitteita määrittelevistä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, jotka antaa Valtioneuvosto. Eriasteiset kaavat jaotellaan kolmiportaisesti maakuntien liittojen vastuulla oleviin maakuntakaavoihin sekä kuntien laatimiin yleis- ja asemakaavoihin. Maakuntakaava ja yleiskaava ovat luonteeltaan yleispiirteisiä ja asemakaava niihin tukeutuva yksityiskohtaisempi maankäytön suunnitteluväline. (Ala-Outinen ym. 2004.)

Vastikään tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen pääteamana olivat ilmastonmuutokseen varautumisen ja ilmastonmuutoksen hillinnän haasteet alueiden käytöl-

le. Tarkistetuissa alueidenkäyttötavoitteissa on kohdassa *Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu* määritelty yhdyskuntarakenteen ohjaukselle useita yleis- ja erityistavoitteita. Yhdyskuntarakenteen eheytymistä ja ilmastomuutoksen hillintää pyritään tukemaan esimerkiksi seuraavilla erityistavoitteilla:

Maakuntakaavoituksessa ja yleiskaavoituksessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja esittää eheyttämiseen tarvittavat toimenpiteet. Erityisesti kaupunkiseuduilla on varmistettava henkilöautoliikenteen tarvetta vähentävä sekä joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä edistävä liikennejärjestelmä. Kaupunkiseuduilla on myös varmistettava palvelujen saatavuutta edistävä keskusjärjestelmä ja palveluverkko sekä selvitettävä vähittäiskaupan suuryksiköiden sijoittuminen.

Alueidenkäytön suunnittelussa uusia huomattavia asuin-, työpaikkaita palvelutoimintojen alueita ei tule sijoittaa irralleen olemassa olevasta yhdyskuntarakenteesta. Vähittäiskaupan suuryksiköt sijoitetaan tukemaan yhdyskuntarakennetta. Näistä tavoitteista voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen pystytään osoittamaan, että alueen käyttöönotto on kestävä kehityksen mukaista.

Alueidenkäytön suunnittelussa on maaseudun asutusta sekä matkailu- ja muita vapaa-ajan toimintoja suunnattava tukemaan maaseudun taajamia ja kyläverkostoa sekä infrastruktuuria. (Valtioneuvosto 2008b, 3.)

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden lailla myös vuonna 2000 voimaan tulleen maankäyttö- ja rakennuslain eri kaavatasojen sisältövaatimuksia koskeviin pykäliin yhdyskuntarakenteen eheyttämistavoite on kirjattu varsin selkeästi. Esimerkiksi maakuntakaavan sisältöä käsittelevässä pykälässä maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään, että maakuntakaavaa laadittaessa on kiinnitettävä erityisesti huomiota maakunnan tarkoituksenmukaiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, alueiden käytön ekologiseen kestävyYTEEN sekä ympäristön ja talouden kannalta kestäviin liikenteen ja teknisen huollon järjestelyihin (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999).

Alueiden käytön suunnittelujärjestelmän lisäksi yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen voidaan vaikuttaa yksittäisen kunnan rakennusjärjestyk-

sellä ja viime kädessä rakennuslupien myöntämiskäytännöillä. Rakennusjärjestyksessä (tai yleiskaavassa) kunta voi ohjata hajakenttämistä esimerkiksi määräämällä alueita suunnittelutarvealueiksi, joille rakennuslupan saaminen edellyttää erityistä suunnittelutarveratkaisua (Kuntaliitto 2004). Myös maan hankinnasta ja luovuttamisesta sekä yksityisessä omistuksessa olevien tonttien rakentamisen edistämisestä koostuvalla maapolitiikalla kunnat voivat luoda edellytyksiä yhdyskuntarakenteen eheyttämiseksi (Kuntaliitto 2008a).

Yhdyskuntarakenteen kehityksen keskeisimpiä toimijoita ovat kuntien poliittiset päätöksentekijät ja kaavoittajat, joiden käytössä on edellä pääpiirteittäin esitelty maankäytön ohjausvälineistö. Vaikka ohjauskeinoja on paljon ja niitä pidetään yleisesti ottaen toimivina, ongelmaksi on noussut *Yhdyskuntarakenteen ohjauksen kehittämisyöryhmän* (2004) mielestä ohjausvälineistön puutteellinen käyttöönotto. Samoilla linjoilla ovat Ympäristöministeriö ja Kuntaliitto yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen kannustavassa esitteessään:

Jos kunnassa on tahtoa ohjata yhdyskuntarakennetta tehokkaasti sekä säästää yhdyskunnan rakentamis- ja ylläpitokustannuksissa, maankäyttö- ja rakennuslaki ja muu lainsäädäntö tarjoaa monia välineitä niin maapolitiikkaan kuin kaavoitukseen. Yhdyskuntarakenteen hajautumisen syynä ei ole ohjauskeinojen puute. Kyse on siitä, ettei keinoja käytetä riittävästi. (Ympäristöministeriö & Kuntaliitto 2006, 13.)

Eheyttämisideologian kääntöpuoli

Vaikka yhdyskuntarakenteen eheyttämisen perusajatus on sinällään yksinkertainen ja ilmastonmuutoksen hillinnän ja kuntatalouden kannalta hyvinkin kannatettava, se ei käytäntöön sovellettuna tai edes periaatteena ole mitenkään ongelmaton. Eräs keskeisimmistä yhdyskuntarakenteen eheyttämisen pulmakysymyksistä koskee eheyttämisen suhdetta ihmisten asumispreferensseihin.

Suomalaisten asumispreferenssejä käsittelevien tutkimusten perusteella halutuimpina pidettäviin asuinympäristöihin liitetään yleensä adjektiiveja kuten luonnonläheisyys, asuinalueen rauhallisuus ja pientalovaltaisuus (Vaattovaara 2005). Tästä lähtökohdasta yhdyskuntasuunnittelun

pullonkaulan muodostaa kysymys siitä, kuinka edelliset laatusanat ovat yhdistettävissä kaupunkien ja taajamien yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen. Ihmisten lähinnä maaseutumaisuuteen viittaavien asumistoiveiden mahdollisimman kattava toteuttaminen on asuntopoliittisesti tärkeä tavoite, toisaalta kuntatalous ja ilmastonmuutos edellyttävät tiivistä ja kaupunkimaista yhdyskuntarakennetta.

Artikkelissaan *Ilmastonmuutos ja elämän virta – Kestävä kehitys vastaan asumispreferenssit* Kimmo Lapintie (2008) nimittää syntynyttä vastakkainasettelua osuvasti ilkeäksi (wicked) ongelmaksi. Maankäytön suunnittelussa ei ole mahdollista ohittaa ihmisten asumispreferenssejä sen paremmin kuin pyrkimystä taloudelliseen ja ekologiseen yhdyskuntarakenteeseen. Lapintien mukaan tämä perusjännite on havaittavissa myös Matti Vanhasen II hallituksen ohjelmassa, jossa yhtäältä sitoudutaan ilmastonmuutoksen hillintään, mutta samalla halutaan ”edistää jokaisen mahdollisuutta tarpeitaan ja toiveitaan vastaavaan asumiseen”.

Toinen osin edelliseen liittyvä yhdyskuntarakenteen eheyttämisen ongelmakehto nousee jo eheyttämisen määritelmällisestä lähtökohdasta. Kuten aiemmin todettiin, yhdyskuntarakenteen eheyttämisen tulee johtaa elinympäristön laadun paranemiseen, ei sen heikkenemiseen. Käytännön elämässä lähiympäristön asukkailla on kuitenkin usein taipumus kyseenalaistaa tämän tavoitteen toteutuminen, mikä ilmenee joskus jopa kansanliikkeeksi kanavoituvana täydennysrakentamisen vastustuksena. Asukkaiden erityisinä ja sinällään oikeutettuina huolenaiheina voivat tapauksesta riippuen olla viherympäristöjen menettäminen, kulttuurihistoriallisesti merkittävien alueiden ja kohteiden tuhoutuminen, alueen sosiaalisen tason lasku tai maisema- ja meluhaitat (Yhdyskuntarakenteen ohjauksen... 2004).

Asukkaiden nuiva asenne yhdyskuntarakenteen eheyttämistä kohtaan voi osaltaan johtua myös puutteellisuuksista alueiden käytön suunnitteluprosesseissa. Täydennysrakentamisessa, kuten alueiden käytössä yleensäkin, suunnittelun on oltava maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti alusta pitäen vuorovaikutteista. Asukkaiden näkemysten huomioon ottamisen mahdollistamiseksi keskeistä on myös suunnitelmien riittävä havainnollistaminen: miltä rakennettava alue tai kohde valmistuttuaan näyttää ja miten hanke toteutuessaan vaikuttaa asukkaiden elinympäristöön. Eräs keino asukkaiden osallistamiseen ja suunnitelmien havainnollistamiseen

on internetin käyttö hankkeiden visualisoinneissa ja myös palautekanavana, mikä mahdollistaa omalta osaltaan aktiivisen vuorovaikutuksen syntymisen asukkaiden ja suunnittelijoiden välille. (Yhdyskuntarakenteen ohjauksen... 2004; Ojala 2000; Jauhiainen & Niemenmaa 2006.)

6.2 Yhdyskuntasuunnittelun sopeutuminen ilmastonmuutoksen suoriin vaikutuksiin

Ilmastonmuutoksen suorien vaikutuksien näkökulmasta tärkeimpiä yhdyskuntasuunnittelussa huomioon otettavia riskejä aiheuttavat lisääntyvät tulvat, tuulisuuden ja myrskyjen yleistyminen, sadannan kasvu ja jäätymisolosuhteiden muutokset (Ala-Outinen ym. 2004; Harmaajärvi 2005).

Suomessa ilmastonmuutoksen arvioidaan tulevina vuosina kasvattavan syys- ja talvitulvia ja Pohjois-Suomessa muusta maasta poiketen myös kevättulvia ennen kuin lämpeneminen alkaa suuremmassa määrin vähentää pohjoistenkin alueiden lumipeitettä (Veijalainen 2008). Ilmastonmuutoksen takia tulviin varautumisen merkitys on korostunut entisestään, mitä painotetaan esimerkiksi Euroopan parlamentin vuonna 2007 hyväksymässä tulvadirektiivissä, joka velvoittaa jäsenmaat arvioimaan omat tulvariskialueensa ja tekemään niille tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Suomalaisessa alueiden käytön suunnittelujärjestelmässä tulvariskien hallintaan puututaan yleisissä alueidenkäyttötavoitteissa samoin kuin maankäyttö- ja rakennuslaissa. Kaavoitusta ohjaavien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisen yhteydessä ilmastonmuutokseen sopeutumiselle ja tulvariskien hallinnalle määriteltiin kaksi uutta erityistavoitetta:

Alueidenkäytössä on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja pyrittävä ehkäisemään tulviin liittyvät riskit. Alueidenkäytön suunnittelussa uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutus selvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista. Alueidenkäytön suunnittelussa on tarvittaessa osoitettava korvaavat

alueidenkäyttöraatkaisut yhdyskuntien toimivuuden kannalta erityisen tärkeille toiminnoille, joihin liittyy huomattavia ympäristö- tai henkilövahinkoriskejä.

Yleis- ja asemakaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin. (Valtioneuvosto 2008b, 3.)

Alueidenkäytön ja lainsäädännön ohjauspyrkimyksistä huolimatta tulvavahinkojen määrä on viime vuosikymmenien aikana ollut kasvussa. Tähän on vaikuttanut lisääntynyt vesimaiseman arvostus, minkä johdosta asuinrakennuksia ja kesämökkejä on rakennettu veden äärelle liian alaville paikoille. Vahinkojen kustannuksia on puolestaan nostanut nykyinen rakennustekniikka: uudet lämmöneristeet, seinä- ja lattiapäällysteet ja lämmitysjärjestelmät eivät siedä yleensä lainkaan veden alle joutumista. (Ollila toim. 2002.)

Omalta osaltaan tulvariskiä on kasvattanut kuntien harjoittama tonttipolitiikka, jossa vetovoimaisia rantatontteja kaavoittamalla pyritään houkuttelemaan kuntaan uusia veronmaksajia. *EXTREFLOOD Tulvariskien hallinta yhdyskuntasuunnittelussa* -tutkimuksen perusteella lisääntyneiden rakentamispaineiden ja rantarakentamisen trendin johdosta kunnissa otetaan tietoisikin tulvariskejä. Tutkimuksen mukaan joissakin kunnissa tulva-alueille rakentamista pidetään jopa välttämättömänä. (Peltonen ym. 2006.)

Nykyään vastuu tulvavahingoista lankeaa poikkeuksellisten tulvien osalta valtiolle, jonka myöntämien korvausten enimmäismäärä on 80 prosenttia syntyneistä kustannuksista. Käytännössä korvauksiin oikeuttavan poikkeuksellisen tulvan rajana on pidetty harvemmin kuin kerran 20 vuodessa sattuvaa tulvaa, minkä toteutumisen arvioi alueellinen ympäristökeskus (Ollila toim. 2002; Raivio ym. 2006). Vastaisuudessa tulvavahinkojen korvausmalli voi kuitenkin muuttua, mitä ennakoi Maa- ja metsätalousministeriön asettaman tulvavahinkotyöryhmän ehdottama käytäntö, jossa poikkeuksellisista tulvista aiheutuvat vahingot korvattaisiin rakennusten omistajien tulvavahinkovakuutuksista eikä enää valtion varoista (Tulvavahinkotyöryhmä 2006).

Käytännön yhdyskuntasuunnittelussa tulvariskin perinteisin, parhain ja halvin minimointikeino on rakentamisen ohjaaminen jo lähtökohtaisesti tulva-alueiden ulkopuolelle. Muina konkreettisina tulvasuojelu-

toimenpiteinä käytetään jokien ruoppausta, rantojen pengerrystä ja vesistöjen säännöstelyä, jotka rakentamisen ohjauksen lailla ovat usein herkkiä erilaisille ristiriidoille. Tapauksesta riippuen konflikteja voi synnyttää vesimaisemaa pilaavien tulvapenkereiden tai laaja-alaisten tekoaltaiden suunnittelu ja rakentaminen.

Vesistötulvien riskin lisäksi maankäytön suunnittelussa on ennakoitava rankkasateista aiheutuvien viemäritulvien yleistyminen, mihin voidaan varautua sadevesien kulkureittien selvittämisellä, hulevesiviemäröinnin mitoituksella ja jättämällä taajama-alueille riittävästi vesimassoja läpäisevää maanpintaa (Maa- ja metsätalousministeriö 2005). Muita yhdyskuntasuunnittelussa ennakoitavia ilmastomuutoksen vaikutuksia ovat oletettu tuulisuuden kasvu, josta aiheutuvia haittoja on mahdollista vähentää maastonmuotojen huomioon ottamisella rakennuksia sijoitettaessa, rakennusten keskinäisellä sijoittamisella sekä kasvillisuuden hyödyntämisellä. Jäätymisolosuhteiden muuttuminen voi puolestaan lisätä liukkauden torjunnan tarvetta ja edellyttää erityisesti kevyen liikenteen väylien tasausten tarkistamista ja jyrkkien rinteiden välttämistä. (Ala-Outinen ym. 2004.)

6.3 Ilmastomuutokseen sopeutuminen Rovaniemen yhdyskuntasuunnittelussa ja liikenteessä

6.3.1 Yhdyskuntasuunnittelun ja liikenteen asiantuntijapaneelin näkemykset

Yhdyskuntasuunnittelun ja liikenteen asiantuntijapaneeli kokoontui Rovaniemen kaupungintalolla 12. marraskuuta 2008. Paneeliin osallistui asiantuntijoita Ketosen ja Kutilan liikenneyhtiöistä, Lapin liitosta, Lapin luonnonsuojelupiiristä, Lapin ympäristökeskuksesta, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksesta, Rovaniemen kaupungista, Teknillisestä korkeakoulusta sekä Tiehallinnosta. Tilaisuuden aikana pohdittiin laaja-alaisesti ilmastomuutoksen paikallisia vaikutuksia erityisesti yhdyskuntasuunnittelun, liikenteen ja suurtulviin varautumisen näkökulmista.

Yhdyskuntasuunnittelu

Nykyään eheyttämisen periaate on eräs keskeisimmistä yhdyskuntasuunnittelun lähtökohdista. Yhdyskuntasuunnittelun tavoite minimoida liikennettä ja energiankäyttöä edellyttää kaupunkikeskustojen ja niiden lähialueiden maankäytön tehostamista.

Ilmastonmuutokseen varautumisen kannalta kaupunkirakenteen tiivistäminen on kuitenkin osittain kaksiteräinen miekka. Tiivistäminen vähentää liikenteen ja energiankäytön kasvihuonekaasupäästöjä, mutta toisaalta se voi lisätä taajamatulvien riskiä ja paikallisyhteisöjen haavoittuvuutta. Viheralueiden vesimassoja läpäisevä pinta ja painanteet toimivat luonnollisina puskureina hulevesille ja jos viheralueiden osuus pienenee ja vastaavasti katettujen pintojen määrä lisääntyy, kasvaa ilmastonmuutoksen myötä yleistyvien rankkasateiden aiheuttamien taajamatulvien todennäköisyys. Tämän takia myös Rovaniemellä tulisi harkita hydrologisen suunnittelun ja viheralueiden suunnittelun yhdistämistä, missä voidaan hyödyntää Vaasassa saatuja kokemuksia hydrologisten tekijöiden integroimisesta viherrakentamiseen.

Yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen liittyen on ilmeistä tarvetta laajemmallekin keskustelulle ja visioinnille ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävästä kaupunkirakenteesta. Miten tiiviiseen rakenteeseen yhdyskuntasuunnittelulla tulisi pyrkiä? Onko esimerkiksi Hong Kong hyvä esimerkki vähäpäästöisestä ja kodikkaasta yhdyskuntarakenteesta?

Ilmastonmuutokseen varauduttaessa olisi myös nykyistä painokkaammin otettava huomioon lähidemokratia, paikallinen kulttuuritausta ja erilaisten ihmisryhmien käyttäytymisen motiivit ja arvoperusta. Erityisesti lasten ja nuorten kuuleminen ja valistaminen ilmastoasioissa on tärkeää, koska nimenomaan he ja tulevat sukupolvet joutuvat aikanaan kamppailemaan ilmastonmuutoksesta aiheutuvien ongelmien kanssa.

Liikenne

Liikenteen ilmastovaikutusten hillitsemiseksi liikenne- ja yhdyskuntasuunnittelun tavoitteena on vähentää yksityisautoilua ja parantaa joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen edellytyksiä. Kaupunkirakenteen

ja liikenneväylien suunnittelun tulisikin tapahtua nykyistä enemmän joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen kehittämisen näkökulmasta eikä niinkään muiden intressien, kuten maanomistuksen, pohjalta.

Esimerkiksi Kuopiossa on investoitu joukkoliikennettä tukevaan väylärakenteeseen, minkä tuloksena kaupungissa on merkittävästi vähemmän yksityisautoilua kuin muissa vastaavan kokoisissa kunnissa. Kuopion soveltamalla vyöhykemallilla on yleisemminkin pystytty lisäämään kaupunkiympäristön viihtyisyyttä. Käytännön liikennesuunnittelussa voidaan muillakin keinoilla parantaa joukkoliikenteen toimivuutta. Rovaniemellä olisi muun muassa tarvetta luoda lisämahdollisuuksia joukkoliikenteen lenkkireiteille, samoin olisi syytä miettiä henkilöautoliikenteen rajoittamista ruuhkahippuina Ounaskosken sillalla.

Uusien väylien suunnittelu ja rakentaminen ei aina välttämättä lisää yksityisautoilua. Alueita yhdistävät pääliikenneväylät kehäteiden malliin pienentävät välimatkoja ja myös autoilun määrää. Samalla periaatteella uudet siltavaihtoehdot Kemijoen yli vähentäisivät autoliikennettä.

Kevyen liikenteen edistämisessä keskeisiä keinoja ovat kävely- ja pyöräilykeskustan kehittäminen, reitistöjen määrän lisääminen ja laadun parantaminen sekä erilaiset kävelyyn ja pyöräilyyn kannustavat kampanjat.

Teiden kunnossapidossa ilmastonmuutoksesta on jo saatu esimakua viimeisen parin vuoden aikana. Talvikauden lämpötilojen vaihdellessa nollan molemmin puolin tarve teiden ja kevyen liikenteen väylien liukaudentorjuntaan on lisääntynyt selvästi. Liukkaita kelejä on riittänyt tammikuulle asti, joten liukkauden torjuntaan on nykyään varauduttava läpi talven. Osaltaan liukkauden yleistyminen on näkynyt myös teiden ja katujen käyttäjien asiakastyytyvyyden alenemisena.

Tulevaisuudessa liikenne ja liikkumismuodot muuttuvat ilmastonmuutoksen hillintävelvoitteiden ja öljyvarojen vähenemisen seurauksena. Liikenne- ja yhdyskuntasuunnittelussa myös näitä muutoksia ja niiden mukanaan tuomia mahdollisuuksia olisi pyrittävä ennakoimaan. Minkälaisia vaikutuksia esimerkiksi sähkön ja biokaasun yleistymisellä autojen energialähteenä tulee olemaan liikennejärjestelmiin ja yhdyskuntarakenteisiin?

Suurtulviin varautuminen

Pohjois-Suomessa ilmaston lämpenemisen arvioidaan lisäävän vesistötulvien riskiä, johon varautuminen on suuri haaste myös Rovaniemen kaupungille. Pahimpien skenaarioiden mukaan suurtulvan sattuessa huomattava osa Saarenkylää jäisi veden alle aiheuttaen varsin mittavat taloudelliset vahingot.

Tulvasuojeluun liittyvät kysymykset eivät kuitenkaan ole pelkästään Rovaniemen asia vaan ne koskevat koko Kemijoen valuma-aluetta, jolloin myös niiden ratkaisemisessa tarvitaan laajapohjaista seudullista yhteistyötä. Tulvasuojelun keinovalikoimaan kuuluvat yläjuoksulle rakennettavat tekoaltaat, metsäojien ennallistaminen, Kemijoen ruoppaus lähinnä Rantavitikan ja Ojanperän kohdalta tai jokirantojen pengerrys. Tulvasuojelun tapoja punnittaessa joudutaan pohtimaan paitsi talouden realiteetteja myös eri keinoista väistämättä aiheutuvia intressiristiriitoja.

Muita tärkeitä vesistötulviin varautumisen menetelmiä ovat keväisten jääpatojen muodostumisen ja niiden aiemmasta poikkeavien sijaintien ennakointi, varoitusjärjestelmien kehittäminen sekä suurtulvatilanteen kriisinhallinnan etukäteissuunnittelu.

6.3.2 Kuntavaaliehtokkaiden näkemykset

Tulisiko Rovaniemen ydinkeskustan yhdyskuntarakennetta tiivistää?

Kaupunkirakenteeseen liittyen kuntavaaliehtokkaille lokakuussa 2008 tehdyssä kyselyssä tiedusteltiin ehdokkaiden mielipiteitä koskien Rovaniemen ydinkeskustan tiivistämistä ja suunnitteilla olevaa Fenix-hanketta.

Ydinkeskustan tiivistämiseen liittyvää kysymystä taustoitettiin lyhyellä tekstillä, johon oli kiteytetty hyvin pelkistetyksi luvussa 6.1 esitetty kaupunkirakenteen tiivistämisen edut ja haittapuolet. Itse kysymys oli muodossa ”Onko mielestäsi Rovaniemen ydinkeskustan osalta tarvetta yhdyskuntarakenteen tiivistämiseen?” Vastausten perusteella 40 prosenttia kuntavaaliehtokkaista piti tiivistämistä tarpeellisena, enemmistö (58 %) ei.

ei nähnyt tiivistämiselle olevan tarvetta ja jäljelle jäävät kaksi prosenttia ei ottanut kantaa suuntaan tai toiseen.

Syksyllä 2007 Rovaniemen kaupunki ja YIT Rakennus Oy käynnistivät ydinkeskustan kortteleiden 33 ja 34 kaavamuutokseen liittyvän yleisen suunnittelukilpailun. Kyseisellä ns. Fenix-projektina tunnetulla hankkeella tähdätään kaupunkistrategian mukaisesti ydinkeskustan kaupunkirakenteen eheyttämiseen. Kilpailun voitti Kielaksi nimetty suunnitelma, johon kyselyyn vastaajat pystyivät tutustumaan kyselylomakkeessa olevan linkin kautta (Rovaniemen kaupunki 2009). Fenix-hanketta koskevat mielipiteet jakautuivat siten, että kyselyyn vastanneista kuntavaaliehdokkaista niukka enemmistö (52 %) kannatti projektin toteuttamista, 38 prosenttia ei kannattanut ja 10 prosenttia ei osannut ottaa asiaan kantaa.

Ydinkeskustan tiivistäminen kirvoitti vastaajilta runsaasti myös vapaa-muotoisia kommentteja. Asiaa kommentoi kaikkiaan 73 kuntavaaliehdokasta. Kuten kaupunkirakenteen tiivistämistä ja Fenix-hanketta koskevien vaihtoehtokysymysten vastauksissa, myös esitettyjen kommenttien perusteella ydinkeskustan tiivistäminen jakaa mielipiteitä puolesta ja vastaan. Mielipiteet vaikuttavat vahvoilta ja samoja asioita käytetään argumenttina yhtä lailla kaupunkirakenteen tiivistämistä kannattavissa kuin sitä vastustavissakin kannanotoissa.

Ydinkeskustan tiivistämistä perusteltiin autoilutarpeen vähenemisellä, kunnallistekniikan ja kunnossapidon kustannustehokkuuden paranemisella ja ennen kaikkea kaupunkikuvallisilla seikoilla. Ydinkeskustaan tulee rakentaa korkeampiakin taloja, jotta keskustan ilme muuttuisi nykyistä kaupunkimaisemmaksi.

Tiivis yhdyskuntarakenne helpottaa palvelujen järjestämistä keskitetyksi ja vähentää mm. yksityisautoilua. Myös kerroslukua on nykyisestään nostettava. Saadaan Rovaniemestä kaupungin näköinen.

Kaupungin on näytettävä kaupungilta ja mitä tiiviimpi sitä kustannustehokkaampi esim. kunnallistekniikan ja kunnossapidon kannalta.

Turhaa liikennettä voidaan vähentää, kun asutusta ei roiskita pitkin vaaroja. Kaupungin keskustassa saa ja kuuluukin olla korkeita taloja.

Keskustan tulee olla elävä ja kaupunki saa näyttää kaupungilta. Ydinkeskustan kerroskorkeutta voidaan nostaa.

Rakennukset tulisi olla 8–12 kerroksisia.

Edellisten näkökohtien lisäksi ydinkeskustan tiivistämistä ja rakennuskorkeuden nostoa perusteltiin kerrostaloasuntojen tarpeella. Rovaniemi on muuttovoittoaluetta ja kaupungin sisälläkin haja-asutusalueiden vanhusväestön ennakoidaan muuttavan keskusta lähelle palveluja. Myös urbanisoituneen nuorison arvioidaan tulevaisuudessa suosivan keskusta-asumista.

Kaupunki tarvitsee asuntoja. Muuttoliike muualta positiivinen ja syrjäseutujen rovaniemeläisiä kaupunki myös imee.

Kerrostalotonteista tulee olemaan puutetta parin vuosikymmenen aikana. Kyliltä hakeutuu keskusta palvelujen ääreen erityisesti vanheneva väestö. Tästä seuraa kerrostaloasuntojen kova kysyntä.

Urbanisoituva nuoriso ja tulevat keski-ikäiset eivät lähde kauas bailupaikoista saati liikennesolmuista ja pyrkii fillaroimaan aina kuin voi.

Eräissä kommentteissa vanhojen rakennusten suojelua ei pidetty Rovaniemen keskustan osalta kovin suurena tai ainakaan mielekkäänä yhdyskuntarakenteen tiivistämisen esteenä. Keskustan vanhojen rakennusten arvioitiin olevan sen verran huonokuntoisia, että ne kannattaisi purkaa pois uudisrakennusten tieltä.

Projektin teilaamiseksi on yritetty esittää olemassa olevien rakennusten suojelua. Suojelu on kannatettavaa kun kyseessä on kulttuurihistoriallisesti arvokas HYVÄKUNTOINEN JA HYVIN RAKENNETTU rakennus. Nyt yritetään suojella rakennuksia, joiden ylläpitokulut omistajalleen viidessä vuodessa ovat suuremmat kuin uuden rakentamiskustannus. Eli maalaisjärki käteen...

Rovaniemen keskustan alueella on vielä muutama sodan jälkeen rakennettu kortteli, joiden rakennusten kunto on huono ja kaupungin imagoa ajatellen niiden purkaminen ja alueen uudelleen rakentaminen olisi paikallaan.

Vanhat ja rumat talot olisi poistettava ja kaavoitettava alueet uusiksi kerrostaloiksi, koska niissä piilevät home- ja vesivauriot. Ne ovat jo yli 60-vuotta vanhoja hökkeleitä.

Ilmastonmuutoksen hillintää ei yllättävää kyllä käytetty juurikaan yhdyskuntarakenteen tiivistämisen perusteluna. Tämä saattoi johtua osittain myös siitä, että yhdyskuntarakenteen ilmastovaikutuksista mainittiin jo kysymyksen taustoituksessa, eikä asiaa ehkä siksi katsottu tarpeelliseksi toistaa vapaamuotoisissa kommentteissa.

Ydinkeskustan tiivistämistä vastustavissa kannanotoissa korostettiin tilan ja väljyyden merkitystä Rovaniemen vetovoimatekijänä. Useissa kommentteissa keskustan tiivistämistä ei ylipäätään nähty tavoiteltavana asiana – liian tiivis on yhtä kuin ahdas.

Ihmiset haluavat asua väljästi ja Rovaniemellä se on mahdollista. Tila on kaupungille kilpailukeino. Miksi pitäisi sulloa kaikki ahtaa-seen kuten muualla maailmassa?

Onko pakko tehdä Rovaniemen keskustasta ahdas slummi?

Ydinkeskusta on jo tällä hetkellä liian ahdas.

Tilaa on ympärillä!

Tiivistämistä parempana vaihtoehtona pidettiin rakentamisen ohjausta keskustan ympäristöön sillä edellytyksellä, että joukkoliikenne on toimivaa ja kevyen liikenteen reitit asianmukaisessa kunnossa.

Rovaniemen ydinkeskusta on aika pieni ja nyt jo tiivis, asutusta voidaan hieman hajauttaakin kunhan joukkoliikenne ja kevyen liikenteen väylät otetaan suunnittelussa kunnolla huomioon. Laajennetaan rakentamista esim. isojen teitten suuntaan ja laitetaan joukkoliikenne pelaamaan.

Tiivistämistä olennaisempaa olisi saada kevyen liikenteen reitit toimiviksi. Pyöräilijöitä pitäisi ajatella liikennesuunnitelmissa enemmän.

Ydinkeskustan tiivistämistä kannattavien kommenttien tavoin myös sitä vastustavissa kannanotoissa vedottiin kaupunkikuvaan. Tässä tapauksessa keskimääräistä korkeampien rakennusten ei katsottu sopivan kaupunki-

maisemaan ja keskustan kerroskorkeuden toivottiin pysyvän nykystandardin mukaisena.

Yksittäisten korkeiden tornien rakentaminen sinne ja tänne olisi kaunistuttavan väärin kaupunkikuvaa ja viihtyisyyttä kohtaan.

Kaupungin silhuetissa ei saa olla yksittäisiä ”piikkejä” kuten esim. Veitikanharjulla-Kalotinlinna-Revontulen toimistotorni.

Kerroskorkeutta ei saa ydinkeskustassa nostaa viittä kerrosta korkeammaksi.

Kun ydinkeskustan tiivistämistä puoltavat pitivät perusteltuna vanhojen huonokuntoisten rakennusten purkamista uusien tieltä, käyttivät keskustarakentamiseen kriittisesti suhtautuvat eräänä argumenttinaan kulttuurihistoriallisesti merkittävien rakennusten suojelua.

Rovaniemellä on aivan liian vähän arkkitehtuurisesti arvokkaita rakennuksia, varsinkin Alvar Aalto pois lukien (Marttiini, Kukkola-yhtiöiden talo, Salokankaan kotitalo ja alle parikymmentä muuta kohdetta) sillä mitä sota säästi, on pitkälti tuhottu myöhempien sukupolvien toimesta.

Keskusta on nyt just sopivan väljä. Hienoja ”vanhoja” rakennuksia ei saa tuhota vaan ne tulee remontoida uusiokäyttöön.

Minusta Salokankaan suunnittelema koulurakennus tulisi säästää.

Yleisin argumentti ydinkeskustan tiivistämistä vastaan liittyi kuitenkin huoleen viheralueiden riittävydestä. Rovaniemen keskustassa on viheralueita nykyiselläänkään niukanpuoleisesti ja rakennustehokkuutta lisätessä niiden osuuden pelätään entisestäänkin pienenevän.

Mielestäni tiivis kaupungistaminen tuhoaa Rovaniemen imagoa luonnonläheisenä kaupunkina; viihtyvyys, vihreys ja kauneus ovat jo nyt häviämässä.

Viihtyvyyden kannalta keskustaa ei kannata tupata täyteen rakennuksia. Vihreys ja luonto ovat tärkeitä valtteja myös kaupunkikuvassa.

Nyt on jo niin tiivistä, että kotikaupunki tuntuu ”kivikaupungilta”. Vihreää ei ole kuin nimeksi.

Tiivistäminen ei saa johtaa jo nyt vähien viheralueiden tuhoutumiseen.

Miten kylien elinvoimaisuutta olisi mahdollista kehittää ilmaston, ympäristön ja kuntatalouden kannalta edullisella tavalla?

Ydinkeskustan yhdyskuntarakenteeseen liittyvien kysymysten lisäksi kuntavaaliehdokailta pyydettiin kehittämisehdotuksia ja ideoita siihen, miten Rovaniemen lukuisten kylien elinvoimaisuutta olisi mahdollista kehittää ilmaston, ympäristön ja kuntatalouden kannalta edullisella tavalla. Kysymystä taustoitettiin linkillä Rovaniemen alueiden käytön strategiaan (Rovaniemen kaupunki 2006b). Strategian mukaan Rovaniemen keskusta-alueen ulkopuolella palveluja tulisi olla tarjolla ainakin keskuskylissä (Meltaus, Sinettä, Vikajärvi, Muurola, Kivitaipale, Vanttauskoski), jotka tukevat samalla ympäristönsä laajempaa palvelualueutta.

Esitetyissä kehittämisehdotuksissa kiinnitettiin huomiota paljon liikenteeseen tai yleensäkin liikkumisen järjestelyihin joko siten, että ihmisten liikkuminen kyliltä kuntakeskukseen helpottuisi tai vastaavasti palveluja tuotaisiin kuntakeskuksesta kylille. Edellinen tarkoittaa käytännössä erityyppistä joukkoliikenteen kehittämistä, joka linja-auton ohella voitaisiin järjestää kutsutakseilla tai tuetuilla kimppakyydeillä.

Ilmaston, kylien palvelutason ja kuntatalouden kannalta paras ja yksinkertaisin ratkaisu olisi toimiva joukkoliikenne.

Joukkoliikennettä kylille, voi olla pienimuotoistakin eikä pidä ajaa liian isoilla busseilla vaan tarpeen mukaan pienemmillä ja kutsutaksiperiaatettakin noudattaen, jolloin tyhjiä vuoroja ei ajeta.

Liikkumisen kylien välillä ja kuntakeskukseen tulisi olla mahdollista kutsutakseilla, tuetuilla kimppakyydeillä ja linja-autolla.

Joukkoliikenne, joukkoliikenne, joukkoliikenne.

Eräissä vastauksissa muistutettiin kuitenkin myös joukkoliikenteen kehittämisen ongelmallisuudesta. Joukkoliikenne edellyttää nimensä mukaisesti joukkoja ja niitä ei syrjäkylillä useinkaan enää ole – ainakaan riittävästi.

Linja-autoliikenteen kehittäminen! Ongelma miten se onnistuu – ollaan kierteessä: kun ei ole tarpeeksi linja-autovuoroja, pitää hankkia auto ja kun on auto, ei ole tarvetta linja-autoon eli ei ollenkaan riittävästi matkustajia!

Joukkoliikenne tuskin merkittävässä määrässä taloudellisesti järjestettävissä, koska ei ole riittäviä joukkoja.

Erityyppisille joukkoliikenneratkaisuille käänteinen vaihtoehto on kuljettaa palveluja kuntakeskuksesta kyliin, mistä perinteisimpinä esimerkeinä ovat kauppa- ja kirjastoautot. Kuntavaaliehdokkaiden esittämissä kehittämisideoissa kauppa- ja kirjastopalvelujen lisäksi myös terveydenhoito-, pankki- ja postipalvelut nostetaan pyörien päälle ja sitä kautta kylälaisten saataville. Tehokkaimmillaan tämä voisi tapahtua monipalvelu-auto-konseptia hyödyntäen, jolloin samaan autoon lastattaisiin useita eri palveluja.

Kuntapalvelut tulee jalkauttaa sinne, missä ihmiset asuvat esim. terveydenhoitobusseilla, kirjasto- ja kauppa-autoilla.

Monipalveluauto kiertämään, autoon kauppa, kirjasto, pankki ja postipalvelut.

Palvelubussit malliin kirjastoauto voisivat tuoda palveluja ihmisten saataville.

Kauppa-autot takaisin kylien raiteille.

Nykyteknologialla kaikkia palveluja ei tarvitse välttämättä edes rahdata autolla, vaan niitä voidaan toimittaa syrjäkylien asukkailla osittain myös tietoverkkojen välityksellä.

Käyttämällä hyödyksi sähköisiä palveluja, kuten nykyään esim. Rovaniemen sosiaalitoimessa (sähköinen verkkoneuvonta).

Internet-pohjaisia palveluja ja muita etäpalveluja tulee edelleen kehittää.

Pyrkimykset kylälaisten liikkumismahdollisuuksien parantamiseen tai palvelujen fyysisen ja sähköisen liikkuvuuden edistämiseen ovat lähtö-

kohtaisesti seurausta siitä, että kyliltä itseltään puuttuvat riittävät peruspalvelut. Primäärinen ratkaisumalli palvelujen puutteeseen olisi siten kylillä sijaitsevan palveluvarustuksen turvaaminen. Se, onko kuntatalouden kannalta tapauskohtaisesti edullisinta syrjäkylien joukkoliikenteen kehittämisen, palvelujen liikkuvuuden edistäminen vai palvelujen tarjonta paikan päällä, lieene jossain määrin epäselvää. Ilmastovaikutusten kannalta kaikki kolme ratkaisumallia ovat kuitenkin periaatteessa parempia kuin pelkästään henkilöauton käyttöä edellyttävä palveluasointi kuntakeskukseen.

Kylien palveluvarustuksen turvaamista koskevista kehittämissuunnitelmista mainittiin yleisimmin kyläkoulujen säilyttäminen. Esille nostettiin myös esimerkiksi palvelusetelijärjestelmä, jolla palvelutarjonnan lisäksi voidaan vahvistaa kylien pienyrittäjyyttä. Elinkeinopolitiikan ja työllisyyden näkökulmasta muutamissa vastauksissa korostettiin edellisessä pääluvussa tarkemmin käsitellyn uusiutuvan energian haja-asutusalueille tarjoamia mahdollisuuksia.

Hajauttamalla keskustan palveluita kyliin, jolloin esim. autoilun päästöt vähenisivät ja ei tarvitsisi lähteä kyliltä aina hoitamaan asioitaan keskustaan.

Jättää kyliin palveluja (vaikka vähän maksaisikin), jottei porukoiden tarvi vetää kaupunkimaastureilla pitkin kuntaa palveluiden perässä.

Palvelusetelijärjestelmällä voitaisiin tukea pienyrittäjyyttä kylillä niin, että esim. kaikkia hoivapalveluja sinne ei tarvitsisi tuoda (autolla) keskustasta.

Kyläkouluja voisi säilyttää, jottei lapsia tarvitse ajaa kymmeniä kilometrejä päivässä ja monia autovuoroja pitkin päivää.

Erityinen, mutta kuntavaaliehdokkaiden melko usein mainitsema kylien kehittämiseen liittyvä asia, oli kunnan kaavoituspolitiikka. Tonttitarjonnalla kylille voidaan houkutella uusia asukkaita, joiden myötä paranevat myös mahdollisuudet kylien palvelujen ja elinvoiman säilymiseen.

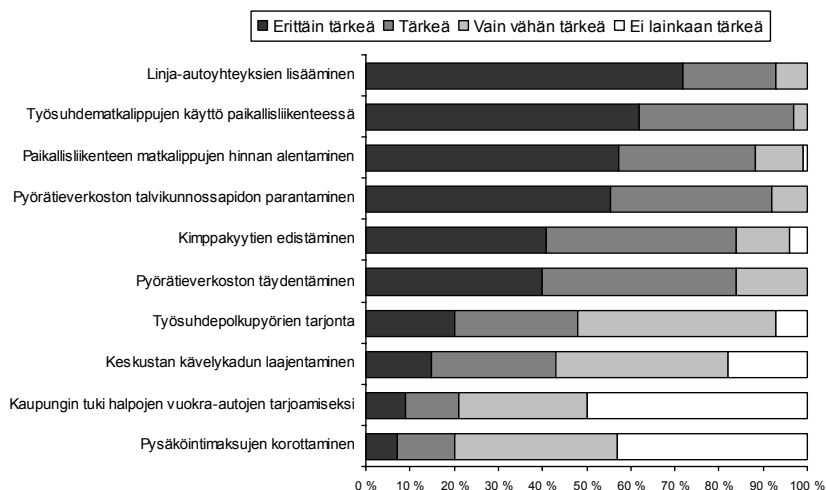
Kaavoituksella tulee varmistaa osaltaan kylien hyvinvointi. Tämä vaikuttaa kuntatalouteen ja ympäristöön sekä ilmastoon myönteisesti.

Kylien elinvoimaisuutta voidaan ohjata tehokkaasti pitkäjänteisellä ja asukkaiden mielipiteet huomioivalla kaavoituspolitiikalla.

Alueille pitää kaavoituksen ja elinkeinotoiminnan avulla saada yrityksiä/työpaikkoja lisää. Sitä kautta alueilla lisääntyvät myös työpaikat.

Millä keinoilla liikenteestä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä tulisi hillitä?

Kuntavaaliehdokkaiden mielestä keskeisiä keinoja liikenteestä aiheutuvien päästöjen vähentämiseksi ovat linja-autoyhteyksien lisääminen ja työsuhdematkalippujen käyttöönotto paikallisliikenteessä (kuvio 13).



Kuvio 13. Kuntavaaliehdokkaiden arviot liikenteestä aiheutuvien päästöjen hillintäkeinoista.

Vapaamuotoisissa kommenteissa julkisen liikenteen järjestämisessä nähtiin tarvetta huomattavillekin uudistuksille toimivan paikallisbussilinjan aikaansaamiseksi.

Paikallisliikenteen järjestelmä kaipaa kokonaisuudistusta, jotta julkisen liikenteen käyttö saadaan voimakkaaseen kasvuun ja reittejä ja vuoroja huomattavasti lisää.

Joukkoliikennejärjestelmä tulisi uudistaa täysin, hyvä malli tarjotaan sivulla www.rovaniemenjoukkoliikenne.net.

Keskustelualoite Rovaniemen joukkoliikenteestä ennakkuulottoon tarkasteluun.

Myös paikallisliikenteen matkalippujen hinnan alentamista pidettiin tärkeänä vaikkakin, kuten seuraavista kommenteista ilmenee, sen merkitys voi jäädä toissijaiseksi, jos julkisen liikenteen verkosto ei ole riittävän kattava.

Paikallisliikenteen lipun hintaa tärkeämpää on riittävän tiheästi liikkennöivät linja-autot ja kattavat reitit.

On aivan sama, mitä liput maksavat, jos ei ole toimivaa julkisen liikenteen verkostoa joka mahdollistaa sen aktiivisen käytön!

Jos ei ole joukkoliikennettä, jota voi käyttää, niin hinnalla ei ole niin suurta merkitystä.

Julkisen liikenteen kehittämisen ohella merkittävänä liikennepäästöjen hillintäkeinona pidettiin pyörätieverkoston talvikunnossapidon parantamista ja pyörätieverkoston täydentämistä. Avoimien kommenttien perusteella kevyen liikenteen väylien kunnostamiseen olisi yleisempääkin tarvetta.

Kevyen liikenteen väylät olisi peruskorjattava, tällä hetkellä ovat joissain paikoin hengenvaarallisia.

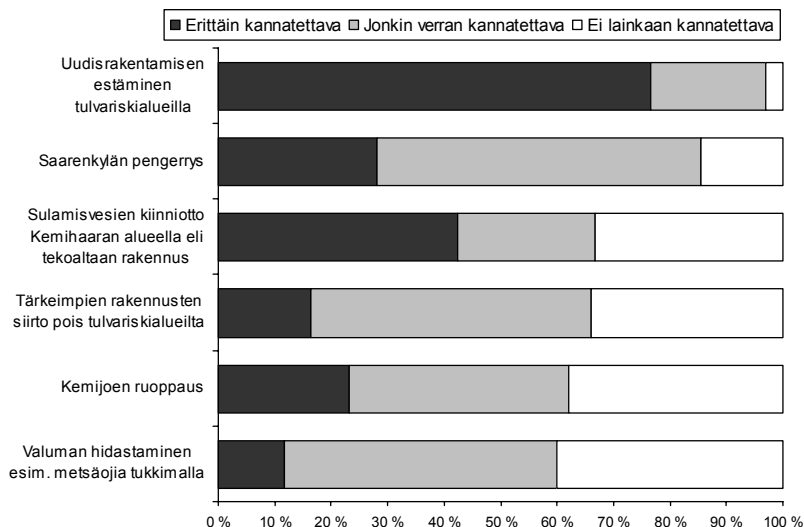
Pyörä- ja kävelyteiden kunnostamiseen ja talvikunnossapitoon olisi kiinnitettävä todellakin enemmän huomiota.

Liikennepäästöjen hillintäkeinoista sai vähiten kannatusta pysäköintimaksujen korottaminen (kuvio 13), joka eräiden esitettyjen kannanottojen mukaan johtaisi automarkettien suosion kasvuun ja ydinkeskustan autoitumiseen.

Ilmastonmuutoksen suorat vaikutukset – varautuminen suurtulviin

Ilmastonmuutoksen suorien vaikutusten osalta kuntavaaliehdokaskyselyssä selvitettiin ehdokkaiden suhtautumista erilaisiin tulvariskien hallintakeinoihin. Ilmastonmuutoksen myötä tulvariskien arvioidaan kasvavan tulevina vuosina, mikä Rovaniemelle koskettaa erityisesti Saarenkylän aluetta.

Tulvariskeihin varautumisen keinovalikoimasta sai eniten puoltoöäniä uudisrakentamisen estäminen tulvariskialueille (kuvio 14). Samoin Saarenkylän pengerrystä kannatettiin varsin yleisesti, joskin erittäin kannatettavana sitä piti vain 28 prosenttia vastaajista. Sulamisvesien kiinnioto Kemihaaran alueella eli tekoaltaan rakentamisen arvioi erittäin kannatettavaksi 42 prosenttia, mutta toisaalta allasta ei kannattanut laisinkaan kolmannes kyselyyn vastanneista. Suurehkoa vastustusta sai osakseen myös Kemijoen ruoppaus, jota ei kannattanut 38 prosenttia ehdokkaista. Yleistäen voidaan sanoa, että tulvariskialueiden rakennuskieltoa ja osin myös Saarenkylän pengerrystä lukuun ottamatta suhtautuminen tulvariskien varautumiskeinoihin jakoi reippaanlaisesti kuntavaaliehdokkaiden mielipiteitä.



Kuvio 14. Kuntavaaliehdokkaiden suhtautuminen suurtulviin varautumisen keinoihin.

Ensisijaisen korvausvastuun mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista pitäisi kuntavaaliehdokkaiden mielestä kuulua valtiolle. Tätä mieltä asiasta oli 78 prosenttia vastaajista. Kunnalle vastuun langettaisi kuusi prosenttia ja kiinteistöjen omistajille, mikäli tulvavakuutuksia olisi tarjolla, 16 prosenttia kyselyyn vastanneista.

Clim-ATIC-hankkeen puitteissa suurtulviin varautumiseen Rovaniemen ja myös Kittilän alueilla palataan tarkemmin Lapin ympäristökeskuksessa tehtävien paikkatietopohjaisten tulvariskimallinnusten yhteydessä.

6.3.3 Kylä- ja asukasyhdistysten edustajien näkemykset

Ydinkeskustan tiivistämisen suhteen kylä- ja asukasyhdistysten aktiivien mielipiteet vaihtelivat totaalisen kielteisistä kohtuullista rakennustehokkuutta puoltaviin. Keskustarakentamisesta puhuttaessa huomiota kiinnitettiin kansalaisten vapaaseen tahtoon asuinpaikkaa valittaessa. Kylien palveluja karsimalla ei saisi pakottaa ihmisiä muuttamaan keskustan kerrostaloihin, elleivät he sinne muutoin halua. Toisaalta, jos muutto keskustaan tuntuu hyvältä ratkaisulta, se on jokaisen oma asia. Samassa yhteydessä viitattiin myös asumispreferenssien kulttuurisidonnaisuuteen ja suomalaisten taipumukseen suosia maaseutumaisia asuinympäristöjä. Erityisen selkeänä tämä taipumus ilmeni eräällä haastatelluista, joka asuinpaikkaa valitessaan kertoi piirtäneensä harpilla kartalle kymmenen kilometrin kehän Rovaniemen keskustan ympärille, jonka sisäpuolelle hän *ei* halunnut muuttaa.

Jos ihmisiä kiinnostaa asua keskustassa ja kerrostaloissa, niin kyllä minun mielestä Rovaniemelle mahtuisi enemmän kerrostaloja ... Tommoset 6-kerrokset talot keskustassa ovat ihan passeleita, jos sinne ei pakoteta muuttamaan. (haast. 2)

Se on niinku idiotismia tämä sumppuun asettaminen. Se sopii tietynlaisille ja ihmiset saa asua sumpussa, jos haluaa, mutta ei pakotamalla... Sit ku suomalaiset ovat muuttuneet samanlaisiksi kuin newyorkilaiset, niin sitten on ok. (haast. 3)

Koko Rovaniemeä ajatellen keskittämisiideologiaa pidettiin alueellisesti epäoikeudenmukaisena tai vähintäänkin kyseenalaisena yhdyskuntarakenteen kehittämisen mallina. Keskittämisen sijaan palveluja tulisi päinvastoin hajauttaa kylille ja kaupunginosiin ihmisten liikkumistarpeen vähentämiseksi. Joidenkin haastateltujen mielestä haja-asutusalueiden palveluja ollaan heikentämässä käyttämällä verukkeena ilmastonmuutoksen hillintää todellisten syiden ollessa ensisijaisesti kunnallistaloudellisia ja -poliittisia.

En usko, että keskittäminen johtaisi mihinkään hyvään lopputulokseen. Keskittämiskeskustelut on jo vanha juttu ja siihen on vain laitettu ilmastonmuutos uudeksi perusteksi. (haast. 1)

Kylät pitäisi pitää elinvoimaisina eikä pitäisi keskittää kaikkea keskustaan, niin kuin näyttäisi nyt olevan menossa siihen suuntaan, että todella pieni osa talousarviorahoista on kylille, ne on sellaisia pikkuroposia. (haast. 2)

Olen ollut aina sitä mieltä, että asioiden hajauttaminen on inhimillistä ja järkevämpää. Se johtaa pienempiin mittasuhteisiin ja on muutenkin järkevämpää kuin keskittäminen. Mitä enemmän keskitetään, sitä enemmän olemme riippuvaisia haavoittuvaisista teknologioista. (haast. 6)

Eräiden haastateltujen puheissa tyytymättömyys palvelujen keskittämistä kohtaan kanavoitui melko voimakkaaksi kritiikiksi Kylien Rovaniemi -visiota kohtaan. Kylien Rovaniemi on yksi strategisista päämääristä, johon vuonna 2006 tapahtuneella Rovaniemen kaupungin ja maalaiskunnan kuntaliitoksella tähdätään.

Yksi valheellisimpia Potemkinin kulisseeja on tämä kylien kaupunki. Koskaan ei ole kylien elinmahdollisuuksia tuhottu enempää ... Kun kylältä viedään koulu, viedään samalla järkevät mahdollisuudet saada sinne nuoria perheitä. Tämä on tätä visiostrategia-höttöä, jota meille syötetään. (haast. 6)

Se kylien Rovaniemihän on sellainen slogan, jolla ostettiin tämä kuntaliitos, kuntien yhdistäminen. Ainakin maaseudun näkökulmasta ne

lupaukset on petetty... Kylien Rovaniemi on semmoista naamiointia keskittämispolitiikalle. (haast. 1)

Liikkumisen ja liikenneyhteyksien järjestelyissä kylä- ja asukasyhdistysten edustajat toivat esille pitkälti samoja asioita ja ongelmia kuin kuntavaaliehdokkaat. Haja-asutusalueiden asukkailla henkilöauto on jotakuinkin välttämättömyyshyödyke ja jos sen käyttöä halutaan vähentää, tulisi joukkoliikenteen olla aivan toisella tasolla. Varsinkin työajan ulkopuolella yhteydet julkisiin liikennevälinein kylien ja keskustan välillä ovat monissa tapauksissa olemattomat ja tämän takia esimerkiksi harrastustoimintaan liittyviin matkoihin on käytettävä henkilöautoa halusipa sitä tai ei. Kuntavaaliehdokkaiden tavoin kylä- ja asukasyhdistysaktiivit pitivät kimppekyytejä ja kutsutaksijärjestelmää vartenotettavina maaseutukylien liikenneyhteyksien kehittämiskeinoina, palvelujen liikkuvuuden parantamisessa taas palvelubussit ovat usean haastatellun mielestä toimiva osaratkaisu palvelujen saavutettavuusongelmaan.

YHDYSKUNTASUUNNITTELU JA LIIKENNE

Ydinkeskustan yhdyskuntarakenteen eheyttäminen/tiivistäminen

Ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulmasta yhdyskuntarakenteen eheyttäminen/tiivistäminen on perusteltua. Tiivis yhdyskuntarakenne suosii joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä ja tukee kaukolämmön käyttöä lämmitysvaihtoehtona. Suhtautuminen Rovaniemen ydinkeskustan yhdyskuntarakenteen tiivistämiseen jakaa kuitenkin voimakkaasti mielipiteitä. Tiivistämistä perustellaan autoilutarpeen vähenemisellä, kerrostaloasuntojen tarpeella, kunnallistekniikan ja kunnossapidon kustannustehokkuuden paranemisella ja ennen kaikkea kaupunkikuvallisilla seikoilla (korkeat talot tekevät Rovaniemestä kaupungin näköisen). Tiivistämistä vastustavissa kannanotoissa argumentteina käytetään keskustan ahtautumista, ennestään vähäisten viheralueiden häviämistä ja siitä seuraavaa asuinviihtyvyyden alenemista, kulttuurihistoriallisesti merkittävien rakennusten suojelutarvetta ja kaupunkirakenteen tiivistämisestä aiheutuvia maisemahaittoja (korkeat talot eivät sovi Rovaniemen kaupunkikuvaan). Yhdyskuntasuunnittelussa tarvittaisiin yleisempääkin keskustelua kaupunkirakenteen tiiviyn optimaalisesta tasosta. Miten tiiviiseen kaupunkirakenteeseen Rovaniemellä tulisi pyrkiä?

Kyliä kehittäminen

Kysymys Rovaniemen kylien kehittämisestä ilmaston, ympäristön ja kuntatalouden kannalta edullisella tavalla tuotti ehdotuksia, jotka koskivat joukkoliikenteen kehittämistä (linja-autoyhteydet, kutsutaksit, tuetut kimpakyydit), palvelujen kuljettamista kuntakeskuksesta kyliin (terveydenhoitobussit, monipalveluautot), kylillä sijaitsevan palveluväestön turvaamista (kyläkoulujen säilyttäminen, palvelusetelijärjestelmä) ja tonttitarjonnan lisäämistä kunnan kaavoituspolitiikalla.

Tulvasuojelu

Tulvasuojeluun liittyvät ongelmat eivät ole pelkästään Rovaniemen asia ja niiden ratkaisemiseen tarvitaan seudullista yhteistyötä. Suurtulviin varautumisen keinoista eniten kannatettavana pidetään uudisrakentamisen estämistä tulvariskialueille. Vesistötulvien lisäksi ilmastonmuutoksen ennakoidaan lisäävän taajamatulvien riskiä, johon voidaan varautua yhdistämällä viheralueiden suunnitteluun myös hydrologista suunnittelua.

jatkuu →

Liikenne

Kaupunkirakenteen ja liikenneväylien suunnittelun lähtökohtana tulisi olla nykyistä enemmän joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen kehittäminen. Keskeisiä keinoja liikenteestä aiheutuvien päästöjen vähentämisessä ovat bussiyhteyksien lisääminen, työsuhdematkalippujen käyttöönotto ja pyörätieverkoston talvikunnossapidon parantaminen. Rovaniemen keskustan osalta eräissä kommentteissa nähtiin tarvetta paikallisliikenteen järjestelmän kokonaisvaltaisemmallekin uudistamiselle.

Lasten ja nuorten osallistaminen

Lasten ja nuorten ottaminen mukaan ilmastokeskusteluun ja yhdyskuntasuunnitteluun on tärkeää, koska ilmastonmuutos edetessään vaikuttaa nimenomaan heidän ja tulevien sukupolvien elämään.

7 Rovaniemen kylä- ja asukasyhdistysten näkökulmia ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi

Ilmastonmuutos on globaali ilmiö, mutta sen seuraukset koetaan paikallisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että ”patenttiratkaisua” ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi ei ole. Kunkin alueen, esimerkiksi kunnan, sopeutumisstrategia tulee laatia paikkakunnan erityispiirteiden mukaisesti. Tässä luvussa hahmotellaan tekijöitä, jotka ovat tärkeitä Rovaniemen sopeutumisstrategian laatimiselle. Aineistona on käytetty ensisijaisesti kaupungin asukas- ja kyläyhdistysten puheenjohtajien haastatteluja. Aineisto koostuu seitsemästä yksilöhaastattelusta ja kahdesta ryhmähaastattelusta, jotka toteutettiin keväällä 2009. Kaikkiaan haastatteluihin osallistui 16 rovaniemeläistä, jotka osallistuvat aktiivisesti kaupungin kehittämistä tukevaan paikalliseen kansalaistoimintaan. Luvun pohdintaa on täydennetty myös asiantuntijapaneelien ja kunnallisvaaliehdokkaiden näkemyksillä.

Ilmastonmuutos on vaikeasti hahmotettava asia. Tästä kertoo se, että monet haastatteluun pyydytyistä kieltäytyivät, koska heillä ei omasta mielestään ollut mitään sanottavaa aiheesta. Ihmiset seuraavat ilmastonmuutosta koskevaa keskustelua lähinnä tiedotusvälineistä, missä eri alojen tutkijat keskustelevat ja kiistelevät muutoksen merkityksistä. Näin ollen kokonaiskuvan muodostaminen on vaikeaa ja vaatisi syvällistä paneutumista aiheeseen. Asia on tullut esiin myös muissa ilmastonmuutosta koskevissa tutkimuksissa. Esimerkiksi Lapin päättäjien näkemyksiä koskevassa selvityksessä todettiin, että ilmastonmuutos koettiin tärkeäksi, mutta vaikeaksi aiheeksi (ks. Viherälalo 2008b, 16; 27). Vastaavasti myös ympäristöministeriön tutkimuksessa tulvasuojelun ammattilaiset kertoivat, että ilmastonmuutokseen liittyvät epävarmuudet ovat niin suuria, ettei ilmastotietoa voi käyttää suunnittelun apuna (ks. tarkemmin Peltonen ym. 2006).

Rovaniemeläiset olivat jo huomanneet ilmastonmuutoksen vaikutukset elinpiirissään. Haastateltavat kertoivat, että talvet ovat lyhyempiä ja

kovia pakkasia on aiempaa harvemmin. Globaalilla tasolla ilmastonmuutos kiteytyi jäätikköjen sulamiseen. Se oli lähes poikkeuksetta ensimmäinen ilmastonmuutoksen seuraus, joka mainittiin. Melkein kaikki haastattelut pitivät ilmastonmuutoksen paikallisia seurauksia huolestuttavina ja vakavina, vaikka alkuun ilmaston lämpenemisestä voi koitua myös hyötyjä. Lämmityskulujen väheneminen ja kasvukauden piteneminen mainittiin myönteisinä asioina, mutta silti vastausten pohjavireenä oli huoli peruuttamattomista muutoksista, jotka muuttavat elinympäristöä pitkällä aikavälillä.

7.1 Sopeutumisen erityispiirteet Rovaniemellä

Clim-ATIC-hankkeessa Carlo Aall on pohtinut tekijöitä, jotka vaikuttavat siihen, miten paikalliset yhteisöt voivat sopeutua ilmastonmuutokseen. Hän erottelee kolme keskeistä teemaa:

1. *Sosio-taloudelliset tekijät, joihin kuuluvat esimerkiksi elinkeino- ja yritys rakenne ja infrastruktuuri kattaen esimerkiksi rakennuskannan ja liikenneväylät.*
2. *Institutionaaliset tekijät, joihin kuuluvat esimerkiksi verotulot, väestömäärän ja -rakenteen muutokset, hallinnon ennakoiva ja reagoiva toiminta sekä toimeenpanokyky.*
3. *Luontotekijät, jotka vaikuttavat paikallisten riskien mahdollisuuksiin. (Aall 2008.)*

Sopeutumiskykyä on 2000-luvulla määritelty tutkimuksissa eri tavoin. Keskitalo ym. (2009) ovat käyttäneet paikallisyhteisöjen analyysissa rakennetta, jossa tärkeiksi tekijöiksi on määritelty taloudelliset resurssit, teknologia, informaatio ja taidot, infrastruktuuri, instituutiot ja oikeudenmukaisuus.¹

Taloudelliset resurssit sisältää arvion yhteisön varallisuudesta ja siitä, miten hyvinvointi ja varallisuus ovat jakautuneet yhteisön sisällä. Taloudellisiin resursseihin liitetään myös analyysi elinkeinorakenteesta ja siitä,

¹ Luokittelu perustuu Smitin ja Pilifosovan (2001) hallitusten väliselle ilmastonmuutospaneelille, IPCC:lle, tekemään raporttiin.

miten riippuvainen se on fossiilisista polttoaineista. Hypoteesi on, että mitä sidonnaisempi elinkeinorakenne on fossiilisiin polttoaineisiin, sitä haavoittuvaisempi se on ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Teknologian merkitys kytkeytyy esimerkiksi luonnonvarojen hyödyntämiseen. Oleellista on myös, miten paikallisesti käytetty teknologia edistää eri elinkeinojen kilpailukykyä. Informaatio ja taidot puolestaan liittyvät koulutustasoon ja siihen, miten tieteellistä tietoa hyödynnetään kehittämispyrkimyksissä. Infrastruktuuri taas viittaa lähinnä fyysiseen ympäristöön, niin luonnon ympäristöön kuin rakennettuunkin ympäristöön. Instituutioiden näkökulma puolestaan korostaa, että vakaat poliittiset olot ja hyvin kehittynyt hallintojärjestelmä edistävät riskeihin sopeutumista. Oikeudenmukaisuus lähtökohtana korostaa sitä, että päätöksenteossa tulee kuunnella erilaisia ryhmiä, jolloin myös vähemmistöillä on oikeus osallistua elinympäristönsä kannalta tärkeisiin päätöksiin. (Keskitalo ym. 2009.)

Clim-ATIC-hankkeen Rovaniemeä koskevassa selvityksessä on lähdetty liikkeelle siitä, että paikalliset asukkaat, yrittäjät ja viranhaltijat ovat voineet itse pohtia ja määritellä tekijöitä, jotka vaikuttavat Rovaniemen kaupungin mahdollisuuksiin ja kykyyn sopeutua ilmastonmuutokseen. Pohjoisia kuntia luonnehtivia yleisiä piirteitä ovat esimerkiksi pitkät välimatkat, harvaan asuttu maaseutualue (Rovaniemen kaupungin reuna-alueilla) sekä muuttoliike, jonka seurauksena väestö keskittyy kaupunkialueelle ja ikääntyneen väestön suhteellinen osuus kasvaa kaupunkitaajaman ulkopuolella.

Rovaniemen fyysiseen infrastruktuuriin liittyvä erityinen tekijä on kaupungin sijainti Ounasjoen ja Kemijoen yläjuoksun yhtymäkohdassa. Osa kaupungin ranta-alueista, esimerkiksi Saarenkylän alue, on tulvariski- aluetta. Paikallisiin tulvariskeihin vaikuttaa se, miten rantarakentamista on ohjattu ja tulevaisuudessa ohjataan. Ranta-alueet ovat houkuttelevia rakentamipaikkoja. Siten rantarakentamisen trendi ja se, että kunnat kilpailevat uusista asukkaista ja sijoittajista rantarakentamisen avulla on ilmiö, joka lisää tulvariskejä. (Peltonen ym. 2006, 18–19; 39.)

Jos ilmastonmuutos johtaa kevättulvien voimistumiseen kuten on arvioitu, tulvariskien ennakointi edellyttää kaupungilta toimenpiteitä. Tämä ei kuitenkaan riitä, sillä tulvasuojelu edellyttää ratkaisuja koko yläpuolisen Kemijoen valuma-alueen osalta. Tulvasuojelussa tärkeää onkin seudullinen ja maakunnallinen yhteistyö, jota Lapin liitto on pyrkinyt

viemään eteenpäin. Kuntarajat ylittävän yhteistyön puute maankäytön suunnittelussa ja tulvasuojelussa on ongelma, joka on yleisemminkin tunnistettu (ks. Peltonen ym. 2006, esim. 30; 35; 39). Kemijokivarren tulvasuojeluun kytkeytyvät myös kysymykset Ounasjoen suojelusta ja Vuotoksen tekoaltaasta. Siten Kemijoen tulvasuojelu on vielä monitahoisempi kysymys, koska seutu- ja aluetason ratkaisuihin kytkeytyy myös kansallinen ja kansainvälinen päätöksenteko.

Yhdyskuntarakenteen suunnittelu on Rovaniemellä aihe, jota värittää vilkas kunnallispoliittinen keskustelu. Taustalla vaikuttaa se, että Rovaniemen maalaiskunta ja kaupunki yhdistyivät vuoden 2006 alussa. Vanhan maalaiskunnan alueella asuvat haastateltavat kokivat, että kaupunki on kiinnostunut kehittämään vain keskusta-alueitaan. Ilmastomuutos on yksi argumentti keskitetyn kaupunkirakenteen puolesta, mutta haastateltavien mielestä palvelukylien ja kylien verkoston kehittäminen olisi vähintään yhtä tärkeää. Kylä- ja asukasyhdistysten aktiivit korostivat sitä, että ihmiset eivät halua asua tiiviisti rakennetussa keskustassa. Viihtyisyys, viheralueet ja asumisen väljyys nousivat tärkeiksi asumispreferensseiksi. Tämä ei ole vain rovaniemeläinen ilmiö: vastaavasti esimerkiksi helsinkiläisten toiveissa oli luonnonläheinen, rauhallinen ja pientalovaltainen asuinalue (ks. Kortteinen ym. 2005).

Ympäristötietoisuus ja ympäristöarvot ovat vakiintuneet myös kaupunkisuunnitteluun. Nykyisin esimerkiksi tiivistä rakentamista perustellaan kestävä kehityksen argumentein, viittaamalla ekologiseen kestävyYTEEN. Tiivis kaupunkirakenne puoltaa paikkaansa myös taloudellisen kestävyYden näkökulmasta: se on esimerkiksi kunnallisteknisesti halvempi vaihtoehto kuin hajallaan sijaitseva asutus. Kaupunkilaisten kannalta tärkeää on kuitenkin myös kestävä kehityksen sosiaalinen näkökulma: kaupunkiympäristön hyvinvointia tuottava toiminnallisuus ja viihtyisyys. Kimmo Lapintie (2008, 28) kirjoittaa: ”[Kaupunki]suunnittelussa sosiaalinen ja yhteiskunnallinen eivät ole perinteisesti olleet huomion keskipisteessä. Ja kuten edellä todettiin, ilmastomuutoksen nouseminen suunnittelun uudeksi legitimointikertomukseksi on pikemminkin vahvistanut kuin heikentänyt tätä painotusta.” Tämä huoli näkyy myös asukas- ja kyläyhdistysten aktiivien haastatteluissa: onko Rovaniemen keskustasta tulossa tiivis betonirakennelma, jonka katukuvan muodostavat pelkät ravintolat, kun kaupat ovat keskittyneet kauppakeskuksiin?

H3: Kiviset betonitalot ovat pohjoisen ihmiselle hautoja.

Kaikki: Joo, hyvin sanottu!

H5: Mitä tiiviimpää on, sitä välinpitämättömmämpiä ihmiset ovat.

H2: Joo, ei sellanen asutus paranna yhteisöllisyyttä.

H3: Kukaan ei halua muuttaa maalta keskustaankin ellei oo pakko. Kukaan ei halua muuttaa keskustaankin, jos muuallaki on mahdollisuudet. Kauppa, tarha, koulu, ne pitää olla.

H7: Mitä keskustassa on eniten ja mihin siellä panostetaan eniten? Tiedätkö? Ravintoloihin. Sinne ravintoloihinkin ne vanhukset pitäisi siirtää? (haast. 4)

Rovaniemen keskustassa on joitain tontteja, mitkä ovat järkevä rakentaa asuntokäyttöön. Mutta missään tapauksessa tontteja, joilla on viheralueita, ei ole syytä tehdä. Olen ollut aktiivisesti vastustamassa kaupungin tiivistämistä, mikä suomeksi on keskustan antamista rakennusyrityksien rahanansaitsemiskonsteiksi. Minusta pikemminkin pitäisi pyrkiä siihen, että palautettaisiin joitain alueita viheralueiksi. (haast. 6)

Kaupungin systeemiin on ollu viime aikoina, että keskitytään tuohon sentrumiin. Kuten sanoin noista puolueista, niin kyllähän niillä on omat näkemyksensä aiheisiin. Mutta virkamiesten taholta sitä ajetaan ku käärmettä pyssyyn. Kansalaiset ei tätä hyväksy niinku periaatteessa. Mutta jos järkevästi ajattelee niin kai se on hyvä homma, mutta kohtuushan siinäki pitää olla. (haast. 5)

Tämän hetken politisoituminen, että ihmisten täytyy asua yhdessä sumpuksessa on pelkkää puppua. Ilmastonmuutokseen liittyvät ratkaisut eivät saa olla vain poliittisia tai teknisiä, vaan SOSIAALISUUS on aina huomioitava ja sen tulisi olla yksi kehittämisen peruspilari. Sellaiset ratkaisut, jotka ovat yhtä aikaa niin sosiaalisia kuin ekologisia, ovat hyviä. (haast. 3)

Kysymys keskustan suunnittelusta on Rovaniemellä erityinen johtuen siitä, että kaupunki rakennettiin raunioille sotien jälkeen ja keskustan kaavan suunnitellut arkkitehti Alvar Aalto halusi pitää kaupungin kerroskorkeuden matalana, korkeintaan viisikerroksisena. Kokonaissuunnitelmaa kaupungin keskustan rakentamisesta ei ole ollut, vaikka keskustaa

on viime vuosina uudisrakennettu voimakkaasti. Osayleiskaavan teko on viipynyt. (Räihä 2009.)

Haastateltavien mielestä myöskään palvelujen keskittäminen ei ole ilmastonmuutoksen kannalta järkevää. Esimerkiksi Korkalovaaran liikekeskusta pidettiin hyvänä esimerkkinä lähipalveluista. Jos palvelut ovat kaukana käyttäjistään, se edellyttää asiakkaiden liikkumista palvelujen luo. Huonojen joukkoliikennepalvelujen takia tämä lisää yksityisautoilua. Kylä- ja asukasyhdistysten aktiivit kantoivatkin erityistä huolta Rovaniemen joukkoliikenteen kehittamisestä ja esimerkiksi yhteiskuljetusten tukemisesta. Kylissä on oma-aloitteisesti kuljetettu lapsia harrastuksiin kimpapakyydeillä ja työmatkoja on pyritty yhdistelemään, mutta kauempana asuvat toivoisivat säännöllisiä ja järjestettyjä kuljetuksia esimerkiksi viikonloppuiltojen tapahtumiin. Silloin myös kylien nuoret voisivat tavata ikäisiään kaupungilla.

Haja-asutusalueiden palvelujen kehittämisessä koettiin hyväksi malli, jossa palvelut, vaikkapa terveydenhoitajan vastaanotto, tuodaan esimerkiksi palvelukyliin säännöllisin väliajoin. Olisi siis ekologisesti järkevämpää, jos palvelut olisivat asukkaita lähellä, olipa sitten kyse terveydenhoidon peruspalveluista tai kauppapalveluista. Valtakunnan tasolla Suomen ympäristöhallinto pyrkiikin jatkossa entistä tiukemmin säätelemään esimerkiksi suurten kaupan yksiköiden sijoittumista kaupunkiseutujen reuna-alueille. Ne ovat usein kaukana asuinalueista ja liikennöinti tapahtuu henkilöautoilla. Elokuussa 2009 valmistuu työryhmän mietintö, jonka pohjalta kaupan ohjausta pyritään tehostamaan. (Vapaavuori 2009.)

Kaiken kaikkiaan asukasaktiivien keskeinen viesti oli, että yhdyskuntarakenteen tiivistäminen ei saa tarkoittaa asumisen, palvelujen ja toimintojen keskittämistä. Hallittu kaavoittaminen kaupunkikeskuksen tuntumaan tai palvelukyliin, lähipalvelut ja esimerkiksi monia palveluja tarjoava ”palvelubussi” antaisivat mahdollisuuden täyttää kaupunkilaisten asumispreferenssit tavalla, joka edistää myös ilmastonmuutokseen sopeutumista. (Ks. myös esim. Mäntylä 2001.) Rovaniemen kaupunginvaltuuston (2005–2008) mielestä palvelujen vieminen lähelle kuntalaisia nähtiin kuitenkin vaikeaksi (ks. tarkemmin Airta 2008, 52).

7.2 Kaupungin ja kuntalaisten roolit ilmastonmuutokseen sopeutumisessa

Lappilaisten kuntapäättäjien mielestä kuntien mahdollisuus vaikuttaa ilmastonmuutokseen on vähäinen. Heidän mielestään kunnilla on vähemmän vaikutusvaltaa kuin esimerkiksi kansalaisilla, ympäristöjärjestöillä, valtiolla tai energiateollisuudella. Esimerkiksi Kuntaliiton antamiin suosituksiin verrattuna lappilaisten kuntien toimet ilmastonmuutokseen varautumiseksi ovat vähäiset. (Viherälalo 2008b, 23–24; 27.) Rovaniemen edellisen valtuuston (2005–2008) mielestä suurimmat esteet ilmastonmuutoksen paikallista sopeutumista edistävien suunnitelmien ja ideoiden toteuttamiseksi ovat osaaminen ja motivaatio. Voi olla, että nämä kaksi asiaa kulkevat käsi kädessä: kun ilmastonmuutos koetaan vaikeaksi asiaksi, ei kuntapäättäjien keskuudessa löydy intoa asiaan tarttumiseen. Valtuutettujen mielestä kunnan päätöksentekokulttuuria ja johtamista pitää kehittää, jotta ilmastonmuutokseen voidaan varautua suunnitelmallisesti. Tämän lisäksi tarvittaisiin lisäresursseja ja kunnan yhteinen ilmastovisio paikallisen sopeutumisen tueksi. (Airto 2008, 57–58.)

Kylä- ja asukasyhdistysten aktiivit pitävät kuntatason toimintaa merkittävänä ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Tämän voi päätellä siitä, että kunnan roolia vähätteleviä kommentteja tai ”eihän tälle mitään voi”-tyylinä alistumista ei haastatteluissa esiintynyt. Päinvastoin: kaupunkilaisilla oli mielipiteitä niin liikenteen, yhdyskuntarakenteen, energihuollon ja matkailun kehittämiseksi.

Esimerkiksi jätehuollon, tienpidon ja joukkoliikenteen kannalta ongelmalliseksi koettiin se, että palveluista vastaa monta yritystä, jotka eivät tee riittävästi yhteistyötä. Useimmin mainittu esimerkki on jätehuolto: samalta kylätieltä hakee jätteitä kaksi yrittäjää, mikä ei ole taloudellisesti eikä ekologisesti järkevää. Myös joukkoliikenteen kehittämiseen kaivattiin yrittäjien tiiviimpää yhteistyötä, jossa kaupunki olisi myös mukana. Kilpailuttamisessa tulisi siten huomioda yrittäjien yhteistyövalmius.

Kaavoitukseen haluttiin tehokkuutta, sillä haastateltavat odottelivat keskustan osayleiskaavaa ja uusien, vetovoimaisten asuinalueiden kaavoittamista kyliin. Kylä- ja kaupunginosayhdistykset korostivat myös yhdistysten kuulemista kaavoitusprosessissa. Useissa haastatteluissa kaivattiin tiedottamista esimerkiksi vaihtoehtoisten energiamuotojen käytöstä

– ja yleensä energiataloudesta ja energian säästämisestä. Tiedottaminen ja ohjeistus ekologisempaan elämäntapaan tulisi kuitenkin suunnitella eriytyneesti niin, että eri kohderyhmät otetaan huomioon. Kolmen kylän edustajat korostivat sitä, että maaseudun ikääntyneet elävät säästävällä ja usein ekologisella tavalla – viestintä heille tulisi suunnitella eri tavoin kuin kaupunkimaisen kulttuurin omaksuneille nuorille aikuisille. Jätteidensä (paperi, lasi, kartonki jne.) keräilypisteitä toivottiin lisää ja niiden ylläpidon tulisi olla säännöllistä. Yleinen henki oli, että ihmiset toimivat ympäristömyönteisesti, jos heille luodaan siihen mahdollisuuksia. Kaupungin omaan kulutukseen kiinnitettiin myös huomiota: esimerkiksi valaistuksen suunnittelussa olisi mahdollisuus säästöihin.

Kaikkein tärkeimpänä haastatteluissa nousi esiin kuntalaisten vaikutusmahdollisuuksien parantaminen. Kylä- ja kaupunginosayhdistysten aktiivit kokivat, että heidän mielipiteitään ei riittävästi kuunnella. Tämä tuli esille kaikissa haastatteluissa. Kuntalaisten tulisi päästä vaikuttamaan asioihin mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, suunnittelun tulisi olla läpinäkyvämpää ja kuntalaisille tulisi varata useita mahdollisuuksia vaikuttaa asioihin suunnitteluprosessien aikana. Erityisen ongelmallista on kaupunkisuunnittelun lyhytjänteisyys, josta monet haastateltavat puhuivat. Lyhytjänteinen suunnittelu aiheuttaa turvattomuutta ja epäluottamusta. Tämä vaikeuttaa arjen suunnittelua, sillä kaupunki rakentaa sen fyysisen infrastruktuurin ja palvelurakenteen, jonka puitteissa esimerkiksi asumispäätöksiä tehdään.

Rovaniemen kaupungin toimintaa ei koeta ympäristömyönteiseksi. Ympäristöarvot eivät ole lävistäneet kaupungin eri toimialoja.

KAUPUNKILAISTEN NÄKÖKULMA

Paikalliset erityispiirteet ja ratkaisut globaaliin ongelmaan

Ilmastonmuutos vaikuttaa maailmanlaajuisesti, mutta siihen sopeutumisessa oleellisia ovat paikalliset erityispiirteet. Esimerkiksi paikallinen elinkeinorakenne, Rovaniemellä vaikkapa joulumatkailun merkitys, väestönkehitys ja luonnonolot vaikuttavat siihen, kuinka haavoittuva paikallisyhteisö on ilmastonmuutoksen näkökulmasta. Paikallisten erityispiirteiden tunnistaminen on tärkeää, jotta ilmastonmuutokseen varautuminen on kestävällä pohjalla.

Ilmastonmuutoksesta tarvitaan lisää paikallisesti jäsenettyä tietoa toiminnan pohjaksi

Ilmastonmuutoksesta tuotetaan monitieteistä ja keskenään ristiriitais-takin tietoa, minkä takia ilmiö on vaikeasti hahmotettavissa. Ilmastonmuutoksesta kertova abstrakti tieto tulisi nivoa arkipäivän toimintaan. Kaupunkilaisilla olisi halukkuutta toimia ympäristömyönteisesti, jos heille tiedotetaan mahdollisuuksista ja luodaan niitä konkreettisella ta-solla.

Hallittu ja sosiaalisesti kestävä kaupunkirakenne

Rovaniemeläisten asumispreferenssit tuntuvat painottuvan pientalo-valtaiseen ja luonnonläheiseen asumiseen. Hyvin tiiviiksi rakennettu keskusta ei näyttäydy haluttuna asuinalueena. Kaupunkikuvan kannalta oleellista on myös se, että keskusta ei muutu pelkäksi ravintolakeskitty-mäksi. Kaupunki- ja asuinympäristön viihtyisyys on hyvinvoinnin kes-keinen perusta. Eheä ja kestävä kaupunkirakenne ei tarkoita samaa kuin tiivis asumisen keskittäminen.

Palvelut ihmisten luo

Palvelujen sijainti kaukana käyttäjistä ei ole ekologisesti kestävää. Esi-merkiksi suurten kauppojen sijoittuminen kaupungin reuna-alueille johtaa suurten ihmisjoukkojen liikkeeseen ja edellyttää yksityisautoilua. Ainakin välttämättömät palvelut olisi hyvä saada mahdollisimman lä-heltä. Haja-asutusalueilla liikkuvat palvelut vähentäisivät yksityisautoi-lun tarvetta.

jatkuu →

Osallistavan suunnittelun kehittäminen

Kaupunkilaiset haluavat osallistua oman lähiympäristönsä ja kaupungin kehittämiseen. Osallistumisen keinoja tulisi kehittää edelleen.

Ympäristömyönteinen ja -tietoinen ajattelu kaikkeen kaupungin toimintaan

Rovaniemen kaupungin toimintaa ei mielletä ympäristömyönteiseksi. Ympäristönäkökulmia ei tuoda suunnittelussa riittävästi esille tai keskusteluun. Esimerkiksi ilmastonmuutos on kuitenkin ilmiö, joka edellyttää ympäristötietoista ajattelua kaikilla tasoilla ja toimialueilla.

8 Yhteenveto

Ilmastonmuutos ja tiukkenevat kasvihuonekaasupäästöjen hillintävelvoitteet ovat asioita, jotka tulevat vaikuttamaan suoraan ja välillisesti yhteiskuntien toimintoihin ja ihmisten arkielämään. Globaali ilmastonmuutos koskettaa jokaista väestöryhmää, maantieteellistä aluetta ja hallinnon tasoa, sanalla sanoen meitä kaikkia. Ilmastonmuutoksen hillintä samoin kuin sen ennakoituihin vaikutuksiin sopeutuminen ovat siten paitsi valtioiden välistä yhteistyötä ja valtakunnallisia ilmastostrategioita, myös ruohonjuuritasolla tehtävää käytännön kunnallispolitiikkaa.

Suomen kuntasektorilla ilmastonmuutokseen on reagoitu vireästi, mikä näkyy kuntien aktiivisena osallistumisena ilmastonmuutoksen hillintään ja energiansäästöön tähtääviin kampanjoihin. Vaikka kuntasektorin osallistuminen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen on tapahtunut toistaiseksi pääosin vapaaehtois pohjalta, lienee todennäköistä, että vastaisuudessa myös EU:n ja valtiovallan veloitteet raamittavat enenevässä määrin myös kuntien ilmastotyötä. Viitteitä tähän suuntaan antaa esimerkiksi Valtioneuvoston uusi pitkän aikavälin ilmasto- ja energiasstrategia, joka edellyttää maakuntia ja kaupunkiseutuja laatimaan omat ilmasto- ja energiasstrategiansa.

Ilmastonmuutoksen hillinnän ohella myös ilmastonmuutokseen sopeutuminen on saanut kuntasektorilla osakseen kasvavaa huomiota. Kuntakohtainen varautuminen ilmastonmuutoksen uhkiin ja mahdollisuuksiin onkin perusteltua, koska ilmastonmuutoksen vaikutukset konkretisoituvat viime kädessä paikallisella tasolla. Sopeutumisen tarvetta yleensä – oli kyse mistä aluetasosta tahansa – voidaan taas perustella ilmeisen luotettavilla ennusteilla, joiden mukaan ilmasto tulee lämpenemään lähivuosikymmeninä riippumatta siitä, onnistutaanko kasvihuonekaasujen vähentämisessä vai ei. Sopeutuminen ei siis ole lähtökohtaisesti antautumista ilmastonmuutokselle, vaikka se sellaiseksikin voidaan tulkita, vaan kyse on pikemmin tosiasioiden tunnustamisesta. Ilmasto tulee muuttumaan ja muutoksen erilaisiin seuraamuksiin on järkevää ennalta varautua.

Määritelmällisesti ilmastonmuutokseen sopeutumisella tarkoitetaan yleensä luonnon ja ihmisen mukautumista jo tapahtuneisiin tai odotettavissa oleviin ilmastollisiin muutoksiin joko lieventämällä muutoksesta aiheutuvia haittoja tai hyödyntämällä muuttuvan ilmaston tarjoamia mahdollisuuksia. Tässä raportissa sopeutuminen on ymmärretty jossain määrin laueammin. Paikallisten toimijoiden on katsottu joutuvan mukautumaan ilmastonmuutoksen suorien vaikutusten lisäksi myös kasvihuonekaasujen tiukkeneviin hillintävelvoitteisiin. Esimerkkinä jälkimmäisestä on energiantuotanto, jonka toimintaympäristöä päästökauppa ja uusiutuvan energian lisäämistavoitteet muovaavat enemmän kuin ilmaston lämpenemisen suorat vaikutukset energian tuotantopotentiaaliin. Toisin sanoen energiantuotannossa kuten eräillä muillakin aloilla kasvihuonekaasupäästöjen hillintävelvoitteet voivat aiheuttaa suurempia paikallisia sopeutumistarpeita kuin ilmastonmuutoksen suorat vaikutukset.

Käsillä oleva Clim-ATIC-projektin raportti tarkastelee ilmastonmuutokseen sopeutumista Rovaniemen kaupungissa. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta Rovaniemi on kohdealueena monellakin tapaa erityislaatuinen. Rovaniemelle suuntautuva matkailu painottuu poikkeuksellisen voimakkaasti joulusesonkiin, jonka lumivarmuus on ilmaston lämpenemisen seurauksena heikentymässä. Rovaniemen keskustan sijainti Kemi- ja Ounasjokien risteyksessä tekee kaupungista haavoittuvan ilmastonmuutoksen edetessä aiempaa todennäköisemmille vesistötulville. Rovaniemen paikalliseksi erityispiirteeksi on luettavissa myös Alvar Aallon piirtämä asemakaava ja siinä määritelty keskusta-alueen suhteellisen matala rakennuskorkeus, joiden yhdistäminen ilmastonmuutoksen hillinnällä perusteltuun kaupunkirakenteen tiivistämiseen on synnyttänyt eripuraa esimerkiksi siitä, soveltuvatko korkeat rakennukset Rovaniemen kaupunkikuvaan. Oman mausteensa Rovaniemen yhdyskuntarakenteesta käytävään keskusteluun tuo kaupungin ja maalaiskunnan taannoisesta kuntaliitoksesta periytyvät jännitteet ydinkeskustan ja kylien kehittämisen välillä. Laajemmin yleistettynä Rovaniemeä erityispiirteineen voidaan pitää eräänä osoituksena siitä, että ilmastonmuutokseen varautumiseen tarvitaan valtakunnallisten ja maakunnallisten strategioiden lisäksi myös paikallisiin olosuhteisiin räätälöityjä kuntakohtaisia sopeutumisohjelmia.

Clim-ATIC-hankkeen puitteissa ilmastonmuutokseen sopeutumista selvitettiin keskittymällä kolmeen Rovaniemelle merkittävään ja ilmaston-

muutoksen vaikutuksille alttiiseen teema-alueeseen. Teema-alueet ovat 1) matkailu, 2) energiasectori ja jätehuolto ja 3) yhdyskuntasuunnittelu ja liikenne. Selvityksen materiaaleina on käytetty teema-alueiden mukaisia asiantuntijapaneeleja, teema-alueittaisia kirjallisuuskatsauksia, kuntavaaliedokkaille suunnattua kyselyä sekä kylä- ja asukas yhdistysten edustajien yksilö- ja ryhmähaastatteluja. Aineistojen valinnan tavoitteena oli koota tietoa monipuolisesti tukeutumalla teema-alueiden asiantuntijoihin ja uusimpiin tutkimustuloksiin ja ottamalla toisaalta huomioon myös paikallisten asukkaiden näkemykset ilmastomuutoksesta.

Kerättyjen aineistojen perusteella *Rovaniemen matkailussa* ilmastomuutos vaikuttaa eniten joulumatkailuun, jonka suosio pohjautuu joulupukin ohella lumiseen maisemaan ja lumiaktiviteetteihin. Mustien joulujen todennäköisyyden kasvaessa lumen merkitys vetovoimatekijänä tulee vastaisuudessa kuitenkin pienenemään edellyttäen korvaavien elämystuotteiden kehittämistä ja osittaista markkinoinnin uudelleensuuntaamista. Tilapäisratkaisuna luonnonlumen puuttumiseen voidaan jatkossakin käyttää keinolumetusta, mutta pidemmällä aikavälillä joulu- matkailua ei ole enää mahdollista tai ainakaan kustannustehokasta rakentaa keinolumen varaan.

Ilmastomallien mukaan joulun jälkeisenä talvikautena Rovaniemi säilyttää lumivarmuutensa, mikä vahvistaa Rovaniemen kilpailuasemaa suhteessa Etelä-Suomen ja Keski-Euroopan talvimatkailukohteisiin, jotka tulevaisuudessa kärsivät nykyistäkin useammin vähälumisista talvista. Myös kesämatkailulle ilmastomuutos näyttäytyy enemmän mahdollisuutena kuin uhkana. Sesonki pitenee ja muiltakin osin kesämatkailun edellytykset pääasiassa paranevat. Kesämatkailun edistämiseen tarvitaan kuitenkin voimaperäistä tuotekehitystä esimerkiksi Rovaniemelle luontaisesti soveltuvilla hyvinvointi- ja luontomatkailun alueilla.

Ilmastomuutoksen eri matkailusesongeille aiheuttamista uhkista ja mahdollisuuksista puhuttaessa on syytä kiinnittää huomiota myös siihen, miten ilmastomuutoksen voidaan arvioida vaikuttavan yleisellä tasolla ihmisten matkustuskäyttäytymiseen. Lentoliikenteen tulo päästökaupan piiriin ja matkailijoiden lisääntyvä ilmastotietoisuus saattavat pienentää kauko- ja lentomatkailun suosiota ja vastaavasti lisätä junamatkailun ja lähialue- matkailun kysyntää. Tämänkaltaisten muutostekijöiden ennakointi on kuitenkin yhtä vaikeaa kuin raakaöljyn hintakehityksen ennus-

taminen, joten niiden yhteydet Rovaniemen matkailun tulevaan kehitykseen jäävät tässä vaiheessa lähinnä arvailujen varaan.

Energiasektorilla ilmastomuutokseen liittyvän sadannan kasvun arvioidaan nostavan Rovaniemen seudun vesivoimatuotannon potentiaalia, mutta aiheuttavan samalla haasteita voimalaitosten patoturvallisuudelle. Vesivoiman lisäksi lisääntyvä sadanta vaikuttaa turpeen tuotantoon tässä tapauksessa toimitusvarmuutta heikentävästi, mitä toisaalta tasoittaa turpeen kuivumista edistävä lämpötilan nousu ja pidentyvä tuotantokausi. Myrskyjen ja muiden sään ääri-ilmiöiden ennakoidusta yleistymisestä johtuen toimitusvarmuuteen liittyviä ongelmia on odotettavissa myös sähkön jakelulle.

Edellisten kaltaisten suorien ilmastovaikutusten ohella Rovaniemen energiasektorin on sopeuduttava EU:n ja valtiovallan asettamiin velvoitteisiin, jotka koskevat kasvihuonekaasupäästöjen rajoittamista, energiansäästöä ja uusiutuvan energian käytön lisäämistä. Rovaniemellä uusiutuvan energian osuuden kasvattamiseen tarjoaa merkittävän mahdollisuuden suunnitteilla oleva Mustikkamaan voimalaitos. Kaukolämpöä ja sähköä tuottava Mustikkamaan voimalaitos olisi valmistuttuaan kokoluokaltaan varsin huomattava ja käyttäisi pääpolttoaineenaan hakuuutähteistä, kannoista ja nuorten metsien pienpuusta tehtävää metsähaketta. Ilmastonäkökohtien lisäksi voimalaitoksen rakentamista puoltavat kaukolämmön lisäkapasiteetin tarve, huoltovarmuustekijät ja voimalaitoksen polttoainehuollon mittavat työllisyysvaikutukset. Haastattelu- ja kyselyaineistojen perusteella Mustikkamaan voimalaitossuunnitelmaan suhtaudutaan pääosin myönteisesti. Voimalaitoksen rakentamispäätöksen pohjaksi tarvitaan kuitenkin tarkempaa tietoa laitoksen taloudellisesta kannattavuudesta, puuraaka-aineen riittävydestä ja sen keruun käytännön järjestämisestä.

Jätehuollon metaanipäästöt ovat tehostuneen kierrätyksen ja kaatopaikkakaasujen talteenoton seurauksena pienentyneet tuntuvasti 1990-luvun alkuvuosista. Vaikka päästöt ovat pienentyneet, kaatopaikoille sijoitettavan yhdyskuntajätteen määrää on EU:n ja Suomen jätepolitiikan tavoitteiden saavuttamiseksi edelleen vähennettävä, ja tämä tulee vaikuttamaan myös Rovaniemen jätehuoltoon. Eräs vaihtoehto kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrän vähentämiseen on kierrätykseen kelpaamattoman jätteen hyödyntäminen energiana suunnitteilla olevassa Mustik-

kamaan voimalaitoksessa. Jätteenpolton mahdollisuuksien tarkempaa selvittämistä pidetään Rovaniemellä yleisesti tärkeänä ja selvitystyön käynnistäminen on tulkittavissa myös uusien valtakunnallisten jäte- ja ilmastopoliittisten linjausten mukaiseksi.

Ilmastonmuutoksen edetessä syys- ja talvitulvien ja Pohjois-Suomessa myös kevättulvien riskin arvioidaan kasvavan, mikä on otettava huomioon *Rovaniemen alueen yhdyskuntasuunnittelussa*. Lisääntyvistä tulvariskeistä huolimatta vesimaiseman arvostus luo paineita rakentaa asuinrakennuksia ja kesämökkejä liian alaville ranta-alueille. Kaupungin taholta tätä ei kuitenkaan tulisi sallia, vaan rakentaminen on ohjattava tulvariskialueiden ulkopuolelle. Uudisrakentamisen estäminen tulvariskialueille on perinteisin, halvin ja kerätyn kyselyaineiston perusteella myös kannatettavin tulvariskien minimointikeino. Vesistötulvien ohella yhdyskuntasuunnittelussa on huomioitava rankkasateista aiheutuvien taajamatulvien yleistymisen, mihin voidaan varautua suunnittelemalla ja rakentamalla viheralueita taajamatulvien puskureiksi.

Yhdyskuntasuunnittelun eräs keskeisistä suuntaviivoista on nykyään yhdyskuntarakenteen eheyttäminen, jota perustellaan taloudellisten tekijöiden lisäksi ilmastonmuutoksen hillinnällä. Eheyttämisen tavoitteena on ohjata rakentamista olemassa olevan taajamarakenteen sisälle tai sen välittömään läheisyyteen, jolloin asiointimatkat lyhenevät ja ilmastoystävällisten liikkumismuotojen – joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn – edellytykset paranevat. Kerätyissä haastattelu- ja kyselyaineistoissa suhtautuminen Rovaniemen ydinkeskustan rakennustehokkuuden nostoon jakaa kuitenkin mielipiteitä. Rakennustehokkuuden nostoa kannattavien mielestä esimerkiksi yksityisautoilun väheneminen, kerrostaloasuntojen tarve ja kunnallistekniikan kustannustehokkuuden paraneminen puoltavat ydinkeskustan tiivistämistä. Tiivistämistä vastustavien kannanotoissa nousivat puolestaan esiin huoli viheralueista, kulttuurihistoriallisesti arvokkaista rakennuksista ja keskustan ahtautumisesta. Suhtautuminen korkeisiin rakennuksiin vaihteli sekin laidasta laitaan. Toisten mielestä korkeat rakennukset tekisivät Rovaniemestä kaupungin näköisen, toisten mielestä aiempaa korkeammat rakennukset pilaisivat Rovaniemen kaupunkikuvan. Jonkinasteisen konsensuksen saavuttamiseksi Rovaniemellä olisikin tarvetta laajapohjaiselle kansalaiskeskustelulle ydinkeskustan rakennustehokkuuden optimaalisesta tasosta.

Ydinkeskustan ulkopuolella asuville yhdyskuntarakenteen keskittäminen näyttäytyy helposti kaupungin keskustan priorisointina, jolle vasta-voimaksi haluttaisiin palvelujen hajauttamista kyliin ja kaupunginosiin. Rovaniemen maaseutukylien palveluvarustuksen heikentyminen on johtanut siihen, että kylien asukkaat joutuvat enenevässä määrin hakemaan tarvitsemansa peruspalvelut kuntakeskuksesta usein pitkienkin välimatkojen päästä. Selvityksen kohdehenkilöt esittivät erääksi keinoksi haja-asutusalueiden henkilöautoriippuvuuden ja yksityisautoilun ilmastovaiikutusten vähentämiseen joukkoliikenteen kehittämistä, joka linja-autojen ohella voitaisiin järjestää pienimuotoisemmin käyttämällä kutsutakseja ja tuettuja kimpapakyytejä. Joukkoliikenteen kehittämiseksi rinnakkaisena vaihtoehtona pidettiin palvelujen liikkuvuuden edistämistä esimerkiksi terveydenhoitobussien tai monipalveluautojen avulla.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen asettaa haasteita ja avaa mahdollisuuksia Rovaniemen tulevalle kehitykselle. Tässä raportissa analysoidaan sektorikohtaisesti näitä haasteita ja mahdollisuuksia ja pyritään nostamaan yleisemminkin ilmastonmuutokseen sopeutuminen näkökulmaksi Rovaniemen kaupungin päätöksentekoon. Käytännössä raportin tietoja voidaan soveltaa esimerkiksi päivitettäessä matkailun tai alueiden käytön strategioita tai tehtäessä kaupungin energia- ja jätehuoltoon liittyviä linjauksia. Muiltakin osin ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen ovat teemoja, joiden merkitys talouden taantumasta ja kiristyvistä kunta-taloudesta huolimatta tulee korostumaan kaikilla yhteiskunnan toimialoilla.

Lähteet

- Aall, Carlo (2008) How to combine climate scenarios with socio-economic scenarios. Presentation at the Clim-ATIC WP2 meeting in Bergen 2–3 October 2008.
- Ala-Outinen, Tiina, Harmaajärvi, Irmeli, Kivikoski, Harri, Kouhia, Ilpo, Mäkelä, Lasse, Saarelainen, Seppo, Tuhola, Markku & Jouko Törnqvist (2004) Ilmastomuutoksen vaikutukset rakennettuun ympäristöön. VTT Tiedotteita 2227.
- Airto, Mikko (2008) ZEF-kysely ilmastomuutoksen ennakointihankkeissa. Case: Ilmastomuutoksen hillitseminen kunnallisen päätöksenteon kautta Rovaniemen kaupungissa. Teoksessa Ronkainen, Suvi (toim.) Ilmastomuutoksen ennakointi ja vaikutusten arviointi Lapissa. Raportti sähköisen kyselyn ja kaksikulutuksen kysymisen toimivuudesta globaalimuutosta tutkittaessa. Lapin yliopiston menetelmätieteiden julkaisuja 2 e. 45–63.
- Anttonen, Kaisa (2008) Tampereen seudun ilmastostrategia – kokemuksia työskentelystä. Saatavissa internetissä: http://www.ulapland.fi/includes/file_download.asp?deptid=27185&fileid=13938&file=20080910085403.ppt
- Carter, T. (2007) (toim.) Suomen kyky sopeutua ilmastomuutokseen: FINADAPT. Yhteenveto päättäjille. Suomen Ympäristö 1/2007. Saatavissa internetissä: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=293878&lan=FI>
- Energiamarkkinavirasto (2009) Päästökauppa. Saatavissa internetissä: <http://www.energiamarkkinavirasto.fi>
- EU:n komissio (2007) Komission vihreä kirja: Sopeutuminen ilmastomuutokseen Euroopassa – vaihtoehdot EU:n toimille. Saatavissa internetissä: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fi/com/2007/com2007_0354f01.pdf
- Finavia (2009) Ilmailulaitokselta saatu julkaisematon tilasto Rovaniemen lentoterminalin matkustajamääristä.
- Füssel, H.-M. (2007) Adaptation planning for climate change: concepts, assessment approaches, and key lessons. *Sustainable Science* 2(2): 265–275.
- Grinsted, Aslak, Moore, John & S. Jevrejeva (2009) Reconstructing sea level from paleo and projected temperatures 200 to 2100 AD. *Climate Dynamics*, doi:10.1007/s00382-008-0507-2. Saatavissa internetissä: <http://www.ulapland.fi/home/hkunta/jmoore/pdfs/grinstedetalclimdyn09.pdf>
- Harmaajärvi, Irmeli (2005) Ilmastomuutoksen haasteet yhdyskuntasuunnittelulle. Saatavissa internetissä: http://mts.fgi.fi/paivat/2005/05_harmaajarvi.pdf
- Harmaajärvi, Irmeli, Huhdanmäki, Aimo & Pekka Lahti (2001) Yhdyskuntarakenne ja kasvihuonekaasupäästöt. Suomen ympäristö 522.
- Heinonen, Sirkka (2002) Ekotehokas yhteiskunta. Haasteita luonnon ja ihmisen systeemien yhteensovittamiselle. Suomen ympäristö 598.

- Hemmi, Jorma (2005) Matkailu, ympäristö, luonto. Osa 1. Gummerus, Jyväskylä.
- Huhtinen, Kaarina, Lilja, Raimo, Sokka, Laura, Salmenperä, Hanna & Suvi Runsten (2007) Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Taustaraportti. Suomen ympäristö 16/2007. Saatavissa internetissä: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=236700&lan=fi&clan=fi>
- ILMANKOS (2009) ILMANKOS? Sano ei kaupunkisi ilmastonmuutokselle. Saatavissa internetissä: <http://www.ilmankos.fi>
- IPCC (2007a) Glossary of Terms Used in the IPCC Fourth Assessment Report. Saatavissa internetissä: <http://www.ipcc.ch>
- IPCC (2007b) Climate Change 2007. Synthesis Report. Saatavissa internetissä: <http://www.ipcc.ch> Suomenkielinen synteesiraportin yhteenveto päätöksentekijöille saatavissa Ilmatieteen laitoksen sivuilta <http://ilmatieteenlaitos.fi>
- IPCC (2007c) IPCC Fourth Assessment Report. Working Group I Report: The Physical Science Basis. TAR WG1 Chap. 10, Box 10.2, Fig. 2. Saatavissa internetissä: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm>
- Jauhiainen, Jussi & Vivi Niemenmaa (2006) Alueellinen suunnittelu. Vastapaino, Tampere.
- Kemijoki Oy (2009) Taskuesite 2009. Saatavissa internetissä: <http://www.kemijoki.fi/>
- Keskitalo, Carina ym. (2009) Assessing adaptive capacity on multiple levels: local entrepreneurs jumping scales? Circle-hankkeen raportti, tulossa.
- Kirkinen, Johanna, Martikainen, Antti, Holttinen, Hannele, Savolainen, Ilkka, Auvinen, Osmo & Sanna Syri (2005) Impacts on the energy sector and adaptation of the electricity network business under a changing climate in Finland. FINADAPT Working Paper 10. Finnish Environment Institute Mimeo-graphs 340.
- Kortteinen, Matti, Tuominen, Martti & Mari Vaattovaara (2005) Asumistoi-veet, sosiaalinen epäjärjestys ja kaupunkisuunnittelu pääkaupunkiseudulla. Yhteiskuntapolitiikka 2/2005, 121–131.
- Kuntaliitto (2004) Viekö hajarakentaminen kuntaa vai kunta hajarakentamista? Tietoa hajarakentamisesta päättäjille. Saatavissa internetissä: http://www.kunnat.net/k_peruslistasivu.asp?path=1;29;356;104315;104345
- Kuntaliitto (2008a) Maapolitiikan opas. Saatavissa internetissä: http://www.kunnat.net/k_perussivu.asp?path=1;29;145;30546;38442;25193
- Kuntaliitto (2008b) Tietoja kuntien jätehuollosta. Kysely 2008. Saatavissa internetissä: <http://hosted.kuntaliitto.fi/intra/julkaisut/pdf/p081001095539A.pdf>
- Kuoppa, Jenni (2006) Tiivistä vai väljää? Ilmastonmuutos yhdyskuntasuunnittelussa. Saatavissa internetissä: <http://www.tkk.fi/Yksikot/YTK/koulutus/ilmastonmuutos/index4.html>

- Lapintie, Kimmo (2008) Ilmastonmuutos ja elämän virta. Kestävä kehitys vastaan asumispreferenssit. Yhdyskuntasuunnittelu 46(1): 24–39.
- Laukkonen, J., Blanco, P., Lenhart, J., Keiner, M., Cavric, B. & C. Kinuthia-Njenga (2008) Combining climate change adaptation and mitigation measures at the local level. *Habitat International* 30: 1–6. Alkuperäinen lähde: McKibbin, W. & Wilcoxon, P. (2004) Climate policy and uncertainty. The roles of adaptation versus mitigation. *Brookings Discussion Papers in International Economics* 61.
- Maa- ja metsätalousministeriö (2005) Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. MMM:n julkaisuja 1/2005. Saatavissa internetissä: http://wwwb.mmm.fi/julkaisut/julkaisusarja/2005/MMMjulkaisu2005_1.pdf
- Maa- ja metsätalousministeriö (2009) Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimusohjelma ISTO. Saatavissa internetissä: <http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/ymparisto/ilmastopolitiikka/sopeutumistutkimusohjelma.html>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (1999) Saatavissa internetissä: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990132>
- Motiva Oy (2009) Kuntien energiatehokkuussopimus ja energiaohjelma 2008–2016. Saatavissa internetissä: <http://www.motiva.fi/fi/toiminta/energiatehokkuussopimukset/kuntienenergia-jailmastosisopimus/kuntienenergiatehokkuussopimusjaenergiaohjelma2008---2016/>
- Mäntylä, Miia (2001) Monesta yhdeksi – maaseudun palvelujen uudet mahdollisuudet. Vaasan yliopisto, Levón-instituutti, julkaisuja No. 98. Saatavissa internetissä: http://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_951-683-948-7.pdf.
- Ojala, Kari (2000) Kestävän yhdyskunnan käsikirja. KL-Kustannus Oy, Jyväskylä.
- Ollila, Markku toim. (2002) Ylimmät vedenkorkeudet ja sortumariskit ranta-alueille rakennettaessa. Ympäristöopas 52.
- Peltonen, Lasse, Haanpää, Simo & Samuli Lehtonen (2006) EXTREFFLOOD – Tulvariskien hallinta yhdyskuntasuunnittelussa. Suomen ympäristö 22/2006. Saatavissa internetissä: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=52077&lan=fi>
- PRUDENCE – Prediction of Regional scenarios and Uncertainties for Defining EuropeAN Climate change risks and Effects. Saatavissa internetissä: <http://prudence.dmi.dk/>
- Raivio, Tuomas, Gilbert, Ylva & Harriet Lonka (2006) Viranomaisten varautuminen rankkasadetulvatilanteisiin: Pelastustoiminnan johtokeskustyoiskentelyn ja viranomaisten yhteistoiminnan kehittämistarpeet. Gaia. Saatavissa internetissä: http://www.pelastustoimi.fi/media/raportit/tulva06/fi_tulva06.pdf
- Repola, Jaakko, Asikainen, Antti, Anttila, Perttu, Lehtoniemi, Jyrki & Vesa Nivala (2009) Lapin bioenergiaraaka-aineen saannon selvitys. Metsäntutkimuskeskus.

- muslaitos. Saatavissa internetissä: http://www.lapinliitto.fi/paatoksenteko/lh02022009/Liite%203%20Bioenergia%20loppuraportti%2026_01_2009.pdf
- Rovaniemen kaupunki (2006a) Rovaniemen matkailustrategia. Saatavissa internetissä: <http://www.rovaniemi.fi/suomeksi/Palveluhakemisto/Kuntainfo/Strategiat.iw3>
- Rovaniemen kaupunki (2006b) Rovaniemen alueiden käytön strategia. Saatavissa internetissä: <http://www.rovaniemi.fi/includes/loader.aspx?id=14ccf7c8-e413-4910-a6bb-28bb169a9c4e>
- Rovaniemen kaupunki (2009) Rovaniemen keskustakortteleiden 33 ja 34 yleinen suunnittelukilpailu 15.10.2007–5.2.2008. Saatavissa internetissä: http://www.rovaniemi.fi/suomeksi/Palveluhakemisto/Kaavat_ja_kiinteistot/Kaavatori.iw3
- Räihä, Tapio (2009) Rovaniemi odottaa yhä osayleiskaavaa. Lapin radio 27.5.2009. Saatavissa internetissä: http://yle.fi/uutiset/alueelliset_uutiset/lappi/2009/05/rovaniemi_odottaa_yha_osayleiskaavaa_759364.html.
- Saarinen, Jarkko & Kaarina Tervo (2006) Perceptions and adaptation strategies of the tourism industry to climate change. The case of Finnish nature-based tourism entrepreneurs. *International Journal of Innovation and Sustainable Development* 1(3): 214–228.
- Sievänen, Tuija, Tervo, Kaarina, Neuvonen, Marjo, Pouta, Eija, Saarinen, Jarkko & Arvo Pelttonen (2005) Nature-based tourism, outdoor recreation and adaptation to climate change. FINADAPT Working Paper 11, Finnish Environmental Institute Mimeographs 341. Saatavissa internetissä: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=165364&lan=en>
- Suomen Kuntaliitto (2007) Kunnat ja ilmastonmuutos. Saatavissa internetissä: <http://www.kunnat.net/binary.asp?path=1;29;356;1033;126241&field=FileAttachment&version=1>
- Suomen Kuntaliitto (2009) Kuntien ilmastonsuojelukampanja. Saatavissa internetissä: http://www.kunnat.net/k_peruslistasivu.asp?path=1;29;356;1033;36689;36692
- Suomen ympäristökeskus (2009) Kohti hiilineutraalia kuntaa. Saatavissa internetissä: <http://www.ymparisto.fi/hiilineutraalitekunnat>
- Tervo, Kaarina (2009) Ilmastonmuutos kestävä matkailun haasteena pohjoisessa. Teoksessa Tuulentie, Seija (toim.) *Turisti tulee kylään. Matkailukeskukset ja lappilainen arki*. Minerva, Helsinki. 259–273.
- Tervo, Kaarina & Jarkko Saarinen (2006) Ilmastonmuutos ja matkailu. Katsaus ilmaston ja matkailun suhteeseen. *Matkailututkimus* 2(1): 57–70.
- Tilastokeskus (2009a) Energiatilastot. Saatavissa internetissä: <http://www.stat.fi/til/ene.html>

- Tilastokeskus (2009b) Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990–2007. Kat-
sauksia 2009/2. Saatavissa internetissä: [http://www.stat.fi/tup/khkinv/
suominir_2009.pdf](http://www.stat.fi/tup/khkinv/suominir_2009.pdf)
- Tilastokeskus (2009c) Jätetilasto. Saatavissa internetissä: [http://www.stat.fi/til/
jate/index.html](http://www.stat.fi/til/jate/index.html)
- Tilastokeskus & Matkailun edistämiskeskus (2009) Majoitustilastot. Saatavissa
internetissä: [http://www.mek.fi/w5/mekfi/index.nsf/\(pages\)/Majoitustilastot](http://www.mek.fi/w5/mekfi/index.nsf/(pages)/Majoitustilastot)
- Tulvavahinkotyöryhmä (2006) Työryhmämuistio mmm 2006/16.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2009) Energiatasehokkuussopimukset ja -katselmuk-
set. Saatavissa internetissä: <http://www.tem.fi/index.phtml?s=2588>
- Vaattovaara, Mari (2005) Asukas, asumistoiveet ja asuntomarkkinat. Teoksessa
Ritaranta, Tuula (toim.) Asumistaso. Asuntopolitiikan ajankohtaiset suunta-
ukset 2004–2005, 63–67.
- Valtioneuvosto (2008a) Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia. Valtioneu-
voston selonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008. Saatavissa in-
ternetissä: http://www.tem.fi/files/20585/Selontekoehdotus_311008.pdf
- Valtioneuvosto (2008b) Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyt-
tötavoitteiden tarkistamisesta. Saatavissa internetissä: [http://www.ymparisto.
fi/download.asp?contentid=94400&lan=fi](http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=94400&lan=fi)
- Valtioneuvosto (2009) Tulevaisuusselonteko ilmasto- ja energiapolitiikasta. Saa-
tavissa internetissä: [http://www.valtioneuvosto.fi/toiminta/tulevaisuusselon-
teko/fi.jsp](http://www.valtioneuvosto.fi/toiminta/tulevaisuusselon-
teko/fi.jsp)
- Vapaavuori, Jan (2009) Puheenvuoro alueiden käytön ja rakentamisen neuvotte-
lupäivillä. Vantaa 13.5.2009.
- Veijalainen, Noora (2008) Ilmastonmuutos: vaikutus hydrologiaan, vesivaroihin
ja säännöstelyihin. SYKE, Ilmastonmuutoslaskennat. Saatavissa internetissä:
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=80403>
- Vihersalo, Mirja (2008a) Ilmastonmuutosta koskevat strategiat ja raportit sekä
ilmastonmuutosta käsittelevien hankkeiden kartoitus. Saatavissa internetissä:
http://thule.oulu.fi/oily/Ilmastonmuutoshankeselvitys_Vihersalo.pdf
- Vihersalo, Mirja (2008b) Ilmastonmuutos Lapin päättäjien näkemyksissä. ZEF-
kyselytavan käyttö moniulotteisen ympäristöongelman tutkimisessa. Teok-
sessa Ronkainen, Suvi (toim.) Ilmastonmuutoksen ennakointi ja vaikutusten
arviointi Lapissa. Raportti sähköisen kyselyn ja kaksiulotteisen kysymisen
toimivuudesta globaali muutosta tutkittaessa. Lapin yliopiston menetelmä-
tieteiden julkaisuja 2 e. 7–29.
- Wahlgren, Irmeli (2006) Ilmastonmuutoksen haasteet kaavoitukselle. Maan-
käyttö 2/2006: 6–10.
- Wahlgren, Irmeli (2008) Ilmastonmuutoksen huomioiminen kaupungin suun-
nitelussa. Yhdyskuntasuunnittelu 46(1): 55–71.

- Weitzman, Martin (2009) On Modeling and Interpreting the Economics of Catastrophic Climate Change. *The Review of Economics and Statistics* 91(1): 1–19. Saatavissa internetissä: <http://www.economics.harvard.edu/faculty/weitzman/files/REStatFINAL.pdf>
- Yhdyskuntarakenteen ohjauksen kehittämissyöryhmä (2004) Yhdyskuntarakenteen ohjauksen kehittämissyöryhmä. Saatavissa internetissä: <http://www.hel2.fi/ksv/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Esityslistat/liitteet/050910192.pdf>
- Ympäristöministeriö (2008a) Ilmastomuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Toimintaohjelma ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi. Ympäristöministeriön raportteja 20/2008. Saatavissa internetissä: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=300233&lan=fi&clan=fi>
- Ympäristöministeriö (2008b) Euroopan unionin päästökauppa. Saatavissa internetissä: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=65017>
- Ympäristöministeriö (2008c) Kohti kierrätysyhteiskuntaa. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Suomen ympäristö 32/2008. Saatavissa internetissä: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=91466&lan=fi>
- Ympäristöministeriö (2009) EU:n ilmasto- ja energiapaketti. Saatavissa internetissä: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=22013&lan=fi>
- Ympäristöministeriö & Kuntaliitto (2006) Yhdyskuntarakenne eheäksi. Ajateltavaa kuntapäätäjille. Saatavissa internetissä: http://www.kunnat.net/k_peruslistasivu.asp?path=1;29;356;104315;104345